

IO. BAPTISTAE BENEDICTI

Patritij Veneti Philosophi.

DIVERSARVM SPECVLATIONVM Mathematicarum, & Physicarum

Liber.

Quarum seriem sequens pagina indicabit.

AD SERENISSIMVM CAROLVM EMANVELEM ALLOBROGVM, ET SVBALPINORVM DVCEM INVICTISSIMVM.



TAVRINI, Apud Hæredem Nicolai Beuilaquæ, MDLXXXV.

Superioribus permissum.

TRACTATVS QVI IN HOC volumine continentur.

SERENISSIMO CAROLO EMANVELI Sabaudiæ Duci, &c.

AGITVR *nonusdecimus annus ex quo litteris Sereniſſimi patris tuæ Celſitudinis, accerſitus ex vrbe Parmenſi in hanc me ciuitatem contuli. Is aduenientem tam humanè excepit, tanta deinde liberalitate fuit complexus ego viciſſim ei deſeruiendi, tam vehementi cupiditate fui accenſus, vt ſub eius ditione quod ſupereſſet vitæ agere conſtituerem. Cuius in me benignitas, mea in illum obſeruantia mirum in modum mutuo vſu, & conſuetudine eſt adaucta, vt idem Dux me ſecum dum ruſticaretur eſſe vellet, ſæpè etiam ſecum pernoctare; quo quidem tempore de Mathematicis ſcientijs mecum agebat, in quibus perdiſcendis mea opera vtebatur, quæſtiones, Arithmeticam, Geometriam, Opticen, Muſicam, aut Aſtrologiam ſpectantes proponens. Cui vt quod in me eſſet ſatisfacerem, acrius quàm antea in ea ſtudia (ad quæ tamen ſemper fui propenſiſſimus) incubui. Illiusq; imitatione (vt ferè cæteri Principum ſtudia imitantur) non pauci aut præſentes, aut per litteras me de his, atque illis Mathematicis quæſtionibus conſuluerunt. Cùmque ego nunquam laborem amicorum cauſa defugerim, euenit vt poſt tot annorum curricula, mea ſcrinia ſcrutatus, inuenerim tot abſolutas quæſtiones, vt ex eis corpus mediocre effici poſſe videretur. Quas, cùm rationibus in epiſtola ſubſequenti allatis edere conſtituiſſem, non ſub cuiuſque alterius nomine, & auſpicijs quam tuæ Celſitudinis volui apparere; tum quòd patri debitum libellum filio reddere par erat, tum*

quòd in tua Celsitudine paternam in me fouendo, & augendo benignitatem inesse semper sum expertus, tum quòd tuæ Celsitudinis interrogationibus excitatus non pauca quæ hoc volumine continentur, elucubraui. Accessit, quod ego semper in his dedicationibus spectandum putaui, tuam Celsitudinem tantos progressus in Mathematicis fecisse, vt vel idonea æstimatrix mearum vigiliarum esse possit. Quare, & veterum Persarum Regum gloriam æquauit, & nos veluti in spem certam fælicitatis huius sæculi induxit, si verum est Platonis vaticinium, beatam eam futuram Rempublicam in qua Principes Philosophentur. Tua igitur celsitudo libellum tot ei nominibus debitum, ea qua solet humanitate accipere nè grauetur. Deus tuas omnes cogitationes, & conatus ad fœlicissimos semper exitus perducat, teq́; diutissimè seruet incolumem.

AD LECTOREM.

CVM Varijs temporibus permulta in diuersis disciplinis contemplatus sim, partim à præstantibus viris patronis ac amicis meis excitatus, qui super eis sententiam meam exquirebant, partim, ab ingenito mihi desiderio, rationem, & causam eorum percipiendi, committendum non putaui, quin qualiacunque mea scripta in illis scientijs, studiosis impartirer, non dubitans quin illis aliquid commodi atque vtilitatis allatura sint, præsertim cum in eiusmodi quæstionibus inuestigandis atque perpendendis, nemo (quod sciam) hactenus elaborauerit. Nihil enim his libris à me traditum est, quod aut legisse, aut ab alijs audiuisse meminerim, nam si aliena attigi, ea, aut cum aliqua differentia demonstrationis, aut dilucidius scripsi, quod si forte alius eadem tradidit, aut eius lucubrationes ad me non peruenerunt, aut earum perlectionis memoria excidit. Vt enim etiam Aristoteles ipse sensit facilè fieri potest, vt pluribus, eædem opiniones in mentem veniant. Immo multa scribenti euenire potest, vt cum iamdiu aliquid scripserit, iam oblitus, idem repetat, quod mihi etiam nonnunquam accidit. In his autem libris non suscepi munus integræ alicuius scientiæ tradendæ, ne, quæ ab alijs iam tradita sunt, ipse inutiliter repeterem, mihique viderer ex alienis laboribus laudem voluisse comparare. Singularum enim scientiarum volumina, iam ab alijs collecta, atque in ordinem sunt digesta, & si paucissimi sint libri quorum omnes sententiæ, omniaque inuenta vnius sint authoris, excipio Archimedis volumina. Cumque multi sint, qui vel vnam rem à se inuentam in publicum proferre non dubitent, multo magis mihi qui multa excogitaui, & si inter se hætereogenea, atque vtcunque expressa, idem licere sum arbitratus. In his autem meditandis, ex Arithmeticis authoribus quos inspexi, præcipuus fuit Nicolaus Tartalea, quippe quem ferè omnia ab alijs scripta collegisse constat, nec alios ex præcipuis, quos legere potui omittendos duxi, inter quos sunt Hieronymus Cardanus, Michael Stifelius, Gemma Frisius, Ioannes Nouiomagus, Cuthebertus Tonstallus, cæteriq́; huiusmodi. Quorundam tamen volumina illorum qui à Tartalea citantur, vt Leonardi Pisani, Prosdocimi, Ioannis Infortunati, Fratris Lucæ, Petri Borgi, aliorumque aliquot inspiciendorum, facultas

facultas mihi non fuit. Præterea, licet in his libris nonnullę inueniantur propositiones, quæ disiunctam ab alijs habeant rationem, eæ non spernendæ tamen sunt, viam fortasse alicui aperient vlterius progrediendi. Quemadmodum enim, exempli gratia, ex sub contraria coni sectione, sumpta postea fuit diuina illa Planisferij delineatio, quæ sub Ptolomæi nomine legitur, & sicuti ex penultima primi Euclidis, quam Pythagoras excogitauit propè innumeræ pulchræ consequentiæ in Astronomia, in Architectura, in multisq; alijs scientijs desumptæ sunt, immo quemadmodum ex singulis propositionibus à nostris maioribus excogitatis multa egregia sunt deducta, ita fortasse continget, vt ex mearum inuentionum aliqua, nõnihil in posterum vtilitatis desumatur. Si quid verò, hic inueneris, quod tuo genio non arrideat, illa prudentissimi hominis sententia in mentem veniat. *Quot capita, tot sententiæ*, ac per raro contingere, vt idem omnibus probari, atque placere queat, & perdifficulter inueniri hominem cui placeant omnia quæ alteri satisfaciunt. Nec te moueat, quod hęc Theoremata siue excogitationes non videas ordine illo dispositas, quo collocari debere existimaueris, tum in Arithmeticis, tum in cæteris. Cum enim in huiusmodi rebus ordo non sit necessarius, visum est mihi posse me, sine reprehensione, illum negligere, cum speculationi, siue inuentioni pręcipuè adeo mihi incumbendum decreuerim, vt in collocatione operam ponere, & tempus absumere operæpretium non duxerim, quod idem in epistolarum collocatione feci, in quibus personarum ad quas scribo nullus ferè graduum ordo seruatus est, nec temporis, quo sunt scriptæ, quæsitorum tantummodo ratione habita. Nec admirari quenquam velim, quod in speculandis numerorum passionibus, figuris vtar geometricis, ita enim in. 2. libr. fecit Euclides, qui modus, eo magis mihi arridet, quo minus est abstractus, *quoniam oportet, intelligentem phantasmata speculari*, cum pręterea perspicuum sit, discretum omne, ex continui diuisione aliquo modo oriri, siue actu, siue potentia. Deinde si forte meis in demonstrationibus tibi videbor aliquando breuior, illud in causa fuisse scias, quod ibi ad viros scribebam in his disciplinis exercitatos, quibus satis fuit rem significare. Libuit autem mihi omnes voluminis Arithmetici propositiones potius vocabulo theorematum appellare, quam problematum, quia pars earum speculatiua tantum mea est, & si ex varijs eiusmodi propositionibus etiam operatiuam adinuenerim. Quoniam verò multis in locis accidit, vt veritatis iudicandæ causa necesse mihi fuerit quorundam sententijs aduersari nolim te hoc

hoc mihi vitio tribuere, meq; hoc nomine carptorem maledicumq; habere quod alienos errores aperiam, cum potius habenda sit mihi gratia, quod in ijs interdum laborans (quę Antisthenes in disciplinis magis necessaria esse dixit, *vt mala scilicet prius dediscantur*) falsas opiniones euellere studeam, veritatemq; ostendere, quam omnis philosophus, Aristotelis exemplo, pluris quam cuiusuis hominis authoritatem, aut gratiam facere debet. Cumque in hoc volumine aliquid eiusmodi legeris te oratum volo, vt in iudicando, affectum omnem exuas, Sallustianum illud præ oculis habens. *Omnes qui de rebus dubijs consultant, ab odio amicitia, ira, atque misericordia vacuos esse decet*. Hinc fiet, vt non personæ (vt multi solent) sed veritati, quę summo studio dignissima est, semper potius faueas. Vale nostrisque laboribus vtere, si quem inde fructum, sicuti spero tuleris, illi præcipuè habeas gratiam à quo omnes fluunt scientiæ.

IO· BAPTISTAE BENEDICTI PATRITII VENETI SERENISS· CAR· EM· ALLOBROGVM DVCIS PHILOSOPHI.

Theoremata Arithmetica.

PRAECLARE' multa veteres mathematici philoſophi de numeris eorumque effectibus excogitata poſteris tradiderunt, quorum cum vix vllam rationem reddiderint, aut certè per exiguam, occaſione diuerſorum problematum mihi a Sereniſſimo Sabaudiæ Duce propoſitorum præbita, de ijs quæ ab antiquis propoſita fuerunt contemplanda nonnulla occurrerunt, quæ poſteritati comendare non inutile arbitratus ſum, ne hæ meæ cogitationes interciderent, & occaſionem præberem quamplurimis abſtruſa hęc indagandi, quæ problematibus & thæorematibus inuoluta, vix aliquem qui euolueret nacta ſunt.

Inter cætera vero à me queſita, hoc fuit theorema.

THEOREMA PRIMVM.

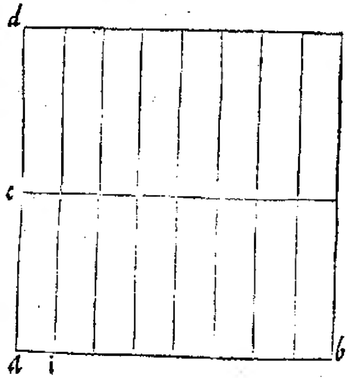
INTERROGAVIT me Sereniſſimus Dux Sabaudiæ, qua ratione cognoſci poſſet ſcientificè & ſpeculatiue (vt dicitur) productum ex duobus fractis numeris, quolibet producentium minus eſſe. Cui reſpondi, mente & cogitatione concipiendum eſſe fractos producentes cum fractis productis, non vnius eiuſdemque naturæ eſſe, imò longè diuerſæ.

Exempli gratia, fractis numeris propoſitis. a. i. et. a. c. quorum integri ſint. a. b. et. a. d. qui tanquam lineæ cogitentur, apertum ſanè eſſet productum. c. i. ſuperficiale futurum, quod nomen caperet à producto ſuperficiali. d. b. generato ex vno in aliud totorum linearium, nam ſi conſtitueretur. a. i. octauum ipſius. a. b. et. a. c. dimidium. a. d. multiplicato. a. i. cum. a. c. produceretur ſextumdecimum ipſius. d. b. Quare. d. b. eſſet totum relatiuũ ipſius. c. i. non aliquod totum producentium. Mirum itaque non eſt ſi productum. c. i. minus videatur ſuis producentibus, cum toto, diuerſæ naturæ à primis conferatur, fractum ſiquidem ab integro eiuſdem naturæ, linearis, ſuperficialis, aut corporeæ denominatur.

Quod ſi amplioris cognitionis gratia ex ſcientiæ præceptis ſpeculari voluerit ali-

A quis

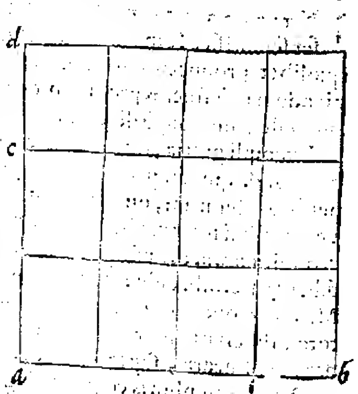
quis, qua ratione fractus numerus . c. i. minor sit in suo integro . d. b. fracto. a. i. in suo integro . a. b. aut fracto . a. c. in suo integro . a. d. consideret is quo pacto proportio. c. i. ad. d. b. minor sit proportione. a. i. ad. a. b. et. a. c. ad. a. d. hac ratione. Manifestum est ex prima sexti de quantitate continua, aut. 18. septimi Euclidis de discreta, proportionem ipsius. d. i. ad. d. b. esse sicut. a. i. ad. a. b. & cum. c. i. minor sit. d. i. velut pars suo toto, proportio, c. i. ad. d. b. minor erit proportione. d. i. ad. d. b. ex. 8. quinti, quare minor erit pariter proportione. a. i. ad. a. b. ex. 12. eiusdē vnà etiam proportio. c. i. ad. d. b. minor erit. a. c. ad. a. d. ex eisdem causis, medio. c. b. Ex quibus patet ratio, cur fracti diuersarum denominationum ad vnicam reducantur. Cur etiam numeros integros in partes fractis similes frangere liceat, quæ omnia ex subsequenti figura facilè cognosci possunt.



THEOREMA II.

QVAE sit ratio, cur hi, qui numeros, fractos diuersarum denominationum colligere volunt, & in summam redigere, multiplicent vnum ex numerantibus per denominatorem alterius, & postmodum denominatores adinuicem, quorum vltimum productum, commune est denominans duorum priorum productorum, quæ collecta in summam efficiunt quod quærebatur.

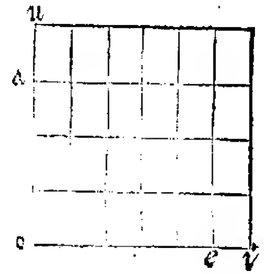
Qua in re sciendum est, denominantes considerari tanquam partes vnius eiusdēque magnitudinis quantitatis continuæ, linearum (verbigratia) a. b. et. a. d. æqualiū in longitudine, quarū. a. b. in quatuor partes diuidatur, et. a. d. in tres. Quare si colligere voluerimus duo tertia cum tribus quartis, multiplicabimus. a. c. duo tertia, cum. a. b. diuisa in. 4. partes, producetur que. c. b. octo partium superficialium, dehinc multiplicando. a. i. tres quartas cum. a. d. diuisa in. 3. partes producetur. i. d. primis singulis æqualis, nouem partium superficialium, multiplicata deinde a. b. diuisa in. 4. partes per. a. d. in. 3. diuisa, producetur quadratum. d. b. in continuo, in 12. partes diuisum, quod erit totum commune singulis productis, quorum primum erat. c. b. Quare. c. b. ita se habet ad totum. d. b. sicut. a. c. ad. a. d. ex prima sexti in continuis, aut. 18. septimi in discretis quantitatibus, et. d. i. ad. d. b. sicut. a. i. ad. a. b. ex eisdem propositionibus. Collectis deinde partibus producti. c. b. cum partibus producti. d. i. manifestè deprehendetur eiusmodi summam componi ex partibus vnius totius communis singulis earum.



THEOREMA III.

CVR reperturi qualis sit fractus aliquis numerus respectu alterius, multiplicare debeant numeratores adinuicem & ita etiam denominatores, ex quo productum ex numeratoribus nomen capiat à producto denominatorum.

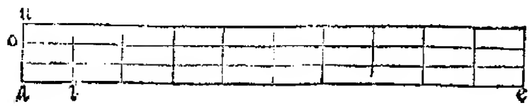
Huius si causam nosce vis, sume. o. i. & o. u. pro totis denominatoribus, tum. o. e. & . o. a. pro numeratoribus (exempli causa) sit. o. i. senarius. o. u. quaternarius. o. e. quinarius. o. a. ternarius. Si nosce vis quæ sint tres quartę partes quinque sextarum, patet ex regulis practicis oriri quindecim vigesimasquartas. Id quomodo fiat, ex subscripta figura deprehendetur, memores tamen esse oportet, quodlibet productū considerari tanquā superficiem, producentia autē tanquam lineas. In hac igitur figura productum ex totis linearibus est. u. i. aggregatum ex. 24. partibus, & . u. e. productum aggregatum ex. 20. Quod ita se habebit ad productum totale. u. i. sicut. o. e. ad o. i. ex prima sexti aut. 18. septimi, ita. u. e. erunt quinque sextæ partes. u. i. quarum in proposito exemplo, tres quartæ quærūtur. Si itaq; multiplicabitur. o. e. cū. o. a. orietur productum. a. e. ita proportionatū ad. u. e. sicut. o. a. ad o. u. reperitur, ex prædictis rationibus. Quòd si statutū est. o. a. tres quartas partes esse ipsius. u. o. etiā. a. e. tres quartæ partes erūt. u. e. sed. u. e. quinque sextæ sunt ipsius. u. i. ex quo sequitur bonum esse huiusmodi opus.



THEOREMA IIII.

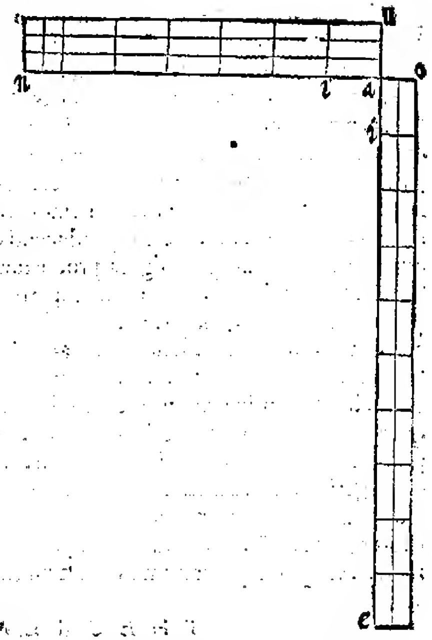
CVR multiplicaturi fractos cum integris, rectè multiplicent numerantem fracti per numerum integrorum, partianturque productum per denominantē fracti, ex quo numerus quæsitus colligitur.

Propter quod mente concipiamus in subsequenti figura, numerum integrorum tanquam lineam. a. e. qui, verbigratia, sit denarius, quorum vnusquisque sit æqualis a. i. cogiteturque productum ipsius. a. e. in. a. i. sitque. u. e. quod quidem erit denarius superficialis, constituta prius. a. u. æqualis. a. i. &. a. o. sint duæ tertiæ. a. u. quarū duarum tertiarum productum in numerum. a. e. sit. o. e. pariter. u. i. vnitas sit superficialis prout. a. i. vnitas est linearis, quam. u. i. respicere debet productum. o. e. ex quo integer superficialis. u. i. erit tanquam ternarius, & productum. o. i. tanquam binarius, & quia quælibet pars è viginti ipsius. o. e. æqualis est tertiæ parti. u. i. vnitatis superficialis; si cupiamus scire quot integræ vnitates sint in partibus. o. e. consultum est easdem diuidere per denominantem. u. i. compositum ex tribus partibus superficialibus, & cum tam linea u. a. quam superficies. u. i. diuidatur in 3. partes ęquales nosce peroportunum est eiusmodi partitionem numeri. o. e. fieri per numerum ipsius. u. i. non. u. a. ex prædictis causis.



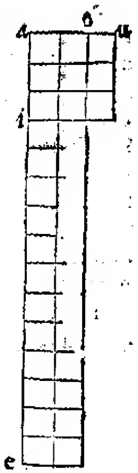
THEOREMA V.

ALIA quoque via prædicti effectus causa, speculando innotescere potest, cuius rei gratia formetur sequens figura. e. o. a. u. n. eiusmodi, vt. a. e. sit numerus linearis integrorum, & . o. e. productum numerantis ipsorum fractorũ in integris, ex quo. a. o. erunt duæ tertiæ, verbigratia, a. i. aut a. u. quarum linearũ singulę statuuntur æquales vnitati lineari, superficies autem parallelogramma. u. n. constituatur æqualis magnitudinis superficiei . o. c. ex quo. u. n. erit nobis cognita superficies. Cognoscetur pariter quantitas partium. a. u. quam in proposito. exemplo diximus esse trium partium. ex regula igitur de tribus, dicemus si. u. a. dat. a. e. sine dubio. o. a. dabit. a. n. numerum linearem. quæ regula ex. 15. sexti in continuis, & ex 20. septimi in discretis, depromitur. rectè igitur multiplicatur fracti numerantes cum integris, & productum diuiditur per denominantẽ fractorum.



THEOREMA VI.

ITEM & alia speculatione cognosci potest hoc rectè fieri, multiplicantes enim has duas tertias per decem, debemus considerare quantitatem duarum tertiarũ decies produci, ex quo oriuntur 20. tertia, quandoquidem singulæ vnitates, tunc pro duobus tertijs sumuntur, sed cum quilibet integer tria fragmenta contineat, ideo ex ratione partiendi quoties ternarius ingrediatur viginti, statim cognoscemus quod optabamus.



Id ipsum accideret si integri in eiusmodi specie fractorum diuiderentur. quo facto hi multiplicandi essent cum numerante proposito, & partiendũ productum per quadratum denominantis.

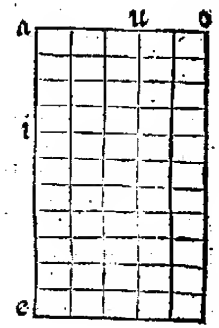
Cuius rei hæc est speculatio. Sit linea. a. e. constans ex quinq; integris numeris, quorum vnusquisq; æqualis sit. a. u. vel. a. i. & . a. o. sint duo tertia vnitatis integræ linearis. cogitęmus nunc hos quinq; integros diuidi in sua fragmẽta linearia, quę in proposito exemplo erunt. 15. multiplicatis iam. 15. cum propositis, videlicet. a. o. orietur productum. o. e. triginta fragmentorum superficialium, quorũ in singulos integros superficiales cadũt nouẽ in hoc exẽplo, & cum notauerimus quoties nouẽ ingrediatur triginta, propositum consequęmur.

THEO-

THEOREMA VII.

CVR multiplicaturi integros numeros & fractos, cum integris & fractis, debeant integros reducere ad species fractorum, eos colligendo cum fractis: deinde multiplicare hos vltimos numerantes adinuicem & productum partiri per productum denominantium.

Vt (exempli causa) si volumus multiplicare vnum & duo tertia, per duo & tria quarta, reducentur omnia in fractos, ex quo vna ex parte essent quinque tertia, multiplicanda cum vndecim quartis ex altera, quo facto orietur productum quinquagintaquinque fractorum, quod diuisum per productum ternarij in quaternarium, videlicet per duodecim, quatuor integri proferentur cum septem duodecimis fractis vnius integri.

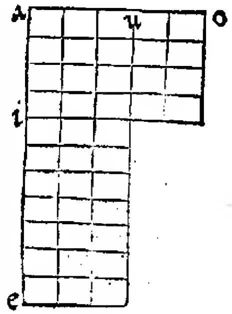


Detur subsequens figura in qua linea a. i. æqualis sit lineæ. u. a. quarum vnaquæq; cõsideretur pro integro numero: cogiteturq;. a. i. valere quatuor in pręsenti exẽplo, &. a. u. tria: detur deinde linea. a. o. æquipollens vni integro cũ duobus tertijs, &. a. e. æquipollens duobus integris & tribus quartis. Iam si hæ duæ lineæ in suos fractos reducantur, multiplicata (vt in sequenti figura apparet.) a. o. cũ a. e. orietur productum. o. ę. fractorum superficialium quinquagintaquinq;, quorum integer superficialis valet duodecim, scilicet. u. i. vt cuique manifestum est, ex quo, quærenti media partitione, quoties duodecim ingrediatur quinquagintaquinque, citra errorem, quæsitum occurret.

THEOREMA VIII.

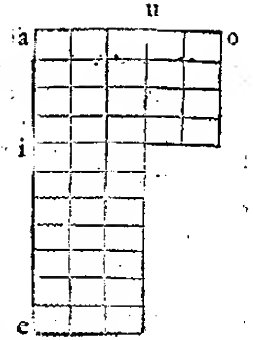
IDIPSVM accideret si fracti ad vnam eandemque denominationem reducerentur, qui postmodum simul multiplicarentur, productumque partiremur per quadratum denominantis communis.

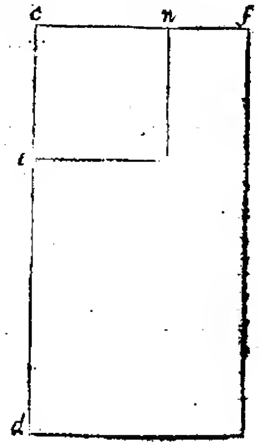
Exempli causa, sint eadem quinque tertia, & vndecim quarta adinuicem multiplicanda, quæ si reducantur ad vnam & eandem denominationem quinarius numerans vnius, multiplicabitur cum quaternario denominante alterius, & vndenarius secundi cum ternario denominante primi. ex quo vna ex parte essent viginti, ex altera 33. numerantia vnius cõmunis denominantis, quod esset productum ternarij in quaternarium, videlicet duodecim, vt ex veteri regula patet. Iam si multiplicentur viginti cum trigintatribus, dabuntur. 660. fracti, quorum integer erit quadratum duodenarij, nempe. 144. quibus quidem. 660. diuisis per. 144. proferentur quatuor integri & septem duodecimi.



Cuius rei gratia sit in subscripta figura linea. a. i. & ci æqualis. a. u. pro integro lineari, quæ. a. i. diuidatur in quatuor partes, &. a. u. in tres, & linea. a. e. sit vndecim partiũ talium qualium. a. i. est quatuor, &. a. o. sit quinque prout. a. u. est trium. nunc multiplicato. a. o. &. a. i. orietur productum. o. i. viginti partium superficialium. cum multiplicato

cato . a. c. per. a. u. dabitur productum. u. e. trigintatriũ partium . ad hæc quadratum. u. i. conſtabit ex duodecim partibus eiuſdem rationis cum reliquis duobus productis, quod quadratum. u. i. vnitas eſt ſuperficialis, & communis denominans duorum productorum. quod ſi in præſentiarum cogitabimus lineam. c. d. trigintatrium partium æqualium , et . c. t. duodecim ſimilium, et . c. f. viginti. c. n. duodecim , multiplicato . c. d. cum . c. f. dabitur ſuperficies. f. d. 660. fractorum ſuperficialium , quorum vnitas integra ſuperficialis erit quadratum . n. t. 144. partium cuiuſmodi . f. d. partes habet . 660. diuiſo itaque . f. d. per . n. t. propoſitum conſequetur. eo quòd eadem proportio erit producti . f. d. ad . n. t. quæ producti eius quòd fit ex. a. c. in . a. o. ad. u. i. nam proportio . c. d. ad . c. t. eadem eſt quæ . a. e. ad . a. i. & c. f. ad . c. n. vt. a. o. ad. a. u. ex prima ſexti vel 18. ſeptimi , ſed vt . f. d. ad id quod fit ex . f. c. in . c. t. eſt vt . c. d. ad. c. t. & vt eius quod fit ex f. c. in . c. t. ad . n. t. eſt vt . f. c. ad . c. n. ex dictis propoſitionibus quare ex æqua proportionalitate , eodem modo diſcurrendo in figura . o. a. e. ita ſe habebit. f. d. ad . n. t. vt. o. e. ad . u. i. Porrò ex ijs, quæ hactenus de fractorum multiplicatione conſiderata fuerunt , apertè ratio deprehenditur, cur productum, ſingulis producentibus ſemper minus ſit, cum producta ſint ſuperficialia producentia verò ſemper linearia , omiſſis productis corporeis , quæ omnia ad ſuperficialia reducuntur .



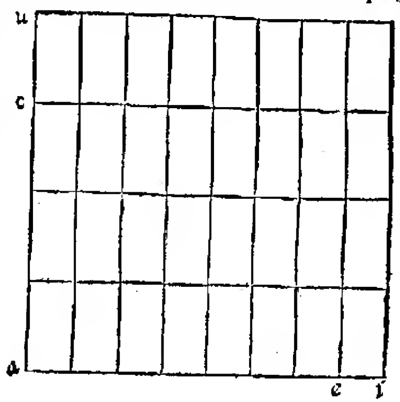


THEOREMA IX.

IN IPSA fractorum diuiſione , animaduertendum eſt , denominantes numeros ſemper æquales inuicem eſſe debere , vnius ſcilicet ſpeciei , quòd ſi æquales non fuerint, neceſſe eſt via multiplicationis ipſorum denominantium adinuicem efficere æquales vt ſint , ex quo productum oritur eiuſmodi , vt aptum ſit habere partes fractorum, quæ deſiderabantur .

Exempli gratia , ſi proponerentur diuidenda ſeptem octaua per tria quarta præcipit antiquorum regula , vt ad vnam tantum denominationem reducantur . quare multiplicant denominantes inuicem . ex quo productum in materia propoſita oritur triginta duarum partium commune denominans, cuius duo numerantes ſunt viginti quatuor & vigintiocto , producti ex multiplicatione vnius numerantis in denominantem alterius, ex quo dantur vigintiquatuor tamquam tria quarta trigintaduorum , & vigintiocto tanquam ſeptem octaua particularum vniformium , prout ope primæ ſexti aut decimæoctauæ ſeptimi in ſubſcripta figura cognoſci poteſt .

Sit itaque linea. a. i. diuiſa in partes octo, & ei æqualis in longitudine. a. u. in quatuor, productum verò vnius in alteram ſit. u. i. triginta duarum particularum ſuperficialium ſimilium & æqualiũ adinuicem . ſit deinde . a. c. ſeptem partiũ lineæ. a. i. & . a. o. trium partium. a. u. tunc productum . a. c. in . a. u. erit. u. e. particularum ſuperficialium vigintiocto & productum . a. o. in . a. i. erit. o. i. particularum ſuperficialiũ viginti quatuor eiuſdem naturæ cum partibus trigintaduabus totius denominantis communis. vnde diuiſo numerante vigintiocto per numerantem vigintiquatuor , dabitur vnum cum ſexta parte illius vnius.

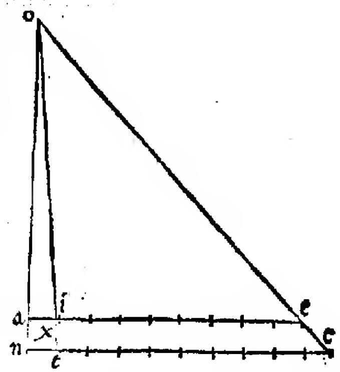


THEOREMA X.

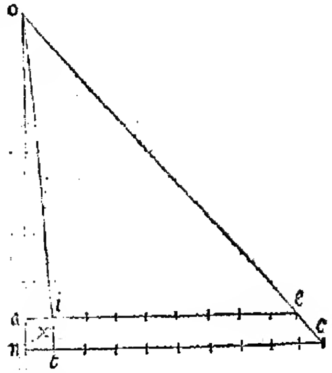
PARTIRI ſeu diuidere vno numero alium numerum , eſt etiam quodammodo eiuſmodi partem numeri diuiſibilis inuenire reſpectu totius numeri diuiſibilis , cuiuſmodi eſt vnitas in diuidente reſpectu totius diuidentis, partem inquam numeri diuiſibilis ſic ſe habentem ad totum numerum diuiſibilem ſicut vnitas ad totum diuidentem, quod ſimiliter ex regula de tribus præſtamus dicentes , ſi tantus numerus diuidens dat vnitatẽ , quid dabit numerus diuiſibilis, quemadmodum ex . 15. ſexti ſeu. 20. ſeptimi licet ſpeculari, Idcircò quotieſcunque minorem numerum per maiorem diuidimus, ſemper qui prouenit fractus eſt.

Exempli gratia , ſi cogitaremus lineam . a. c. diuiſam in octo partes æquales, quarum vna ſcilicet vnitas eſſet. a. i. & cuperemus eam diuidere in nouem partes , ac ſcire quanta ſit nona illius pars ; manifeſtum eſſet , nonam partem ipſius . a. c. minorem futuram ipſa . a. i. cum. a. i. diminui debeat à ſua integritate eadem proportione , qua . a. c. minor reperitur vna linea nouem partium æqualium ſingularum . a. i.

Quod vt dilucidè cuiuis innoteſcat , hoc etiam modo licebit videre ſit linea . n. c. nonupla ad. a. i. & parallela ad . a. e. dubium non eſt quin . n. c. maior futura ſit ipſa . a. e. iam ſi earum extrema coniungantur medijs duabus lineis. n. a. et . c. e. quæ ſimul concurrant in puncto. o. (quod eſt probatu facillimum) dabuntur certè duo trianguli ſimiles. a. o. e. et. n. o. c. Sit deinde . n. t. vna è partibus ipſius . n. c. quæ . n. t. æqualis erit . a. i. ex præſuppoſito . ducatur deinde. o. t. quæ interſecet . a. e. in puncto. x. dico, a. x. tanto minorem futuram . a. i. quanto . a. c. minor eſt. n. c. neque enim dubium eſſe poteſt quin proportiones , n. t. ad. a. x. et .



n. c. ad.a.e. ſint æquales inuicem quandoquidem vnaquæque earum ex triangulorum ſimilitudine æqualis eſt proportioni. o.n. ad. o. a. itaque.n. t. hoc eſt. a. i. tanto maior erit. a. x. quanto.n. c. maior eſt.a.e.vnde ſicut.a.e.conſtat octo nonis ipſius. n.c. ita pars. a. x. ipſius: a.e.octo nonis conſtabit ipſius.a.i.

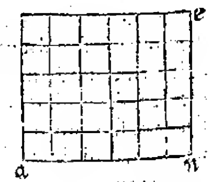


Hinc patet ratio cur partituri numerum minorem per maiorem collocent minorem ſupra virgulam & maiorem infra & zerum ad læuã.

Sciendum eſt præterea diuidere numerum per numerum:eſſe inuenire alterũ latus à quo producitur, ſuppoſito ſemper quòd numerus diuiſibilis ſuperficialis ſit, & rectangulus.

Exempli gratia,ſi proponantur triginta diuidenda per quinarium, nihil aliud erit hæc diuiſio,quam inuentio alterius numeri,qui multiplicatus per quinarium producat triginta ſuperficies rectangulas, huiuſmodi verò eſt ſenarius,cuius ſingulæ vnitates ſuperficiales erunt.

Cuius rei gratia ſit ſubſcriptum rectangulum.a.c. triginta vnitatum ſuperficialiũ, cuius latus. c.n. ſit quinque vnitatum. hinc latus.a.n.erit ſex vnitatum; ita diuidentes rectangulum. e. a. nihil aliud faciemus, quam vt inueniamus quantum valeat latus.a.n. quod erit ſex vnitatum. Sin verò diuiſerimus per latus. a. n. quæremus latus. c. n. quinque vnitatum. ex quo,proportio totius numeri diuiſibilis ad numerum qui oritur, erit ſicut diuidentis ad vnitatem,ex prima ſexti, aut. 18.vel.19. ſeptimi,& permutatim ita ſe habebit diuiſibile ad diuidentem, ſicut numerus qui oritur ad vnitatem.

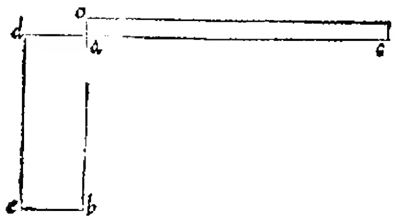


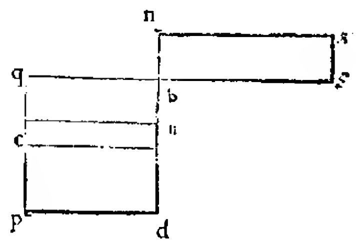
Partiri igitur nihil aliud eſt,quam inuenire latus rectanguli, quod productum in diuidente, numerum diuiſibilem compleat, ex quo numerus diuiſibilis ſuperficialis eſt,diuidens autem,& qui oritur,numeri lineares & latera producentia huiuſcemodi numerum diuiſibilem. nam multiplicare & diuidere opponuntur inuicem, cum autem ex multiplicatione laterum ſiue linearum generatur ſuperficies;ex diuiſione poſtea ipſius ſuperficiei inuenitur alterum latus. quare mirum non eſt,ſi proueniens ex vna diuiſione (via fractorum) ſit ſemper maius numero diuiſibili.

Exempli gratia,diuidendo dimidium per tertiam partem,reſultat vnus integer numerus cum dimidio pro numero qui oritur. Sit itaque dimidium ſuperficiale diuiſibile. b.c.cuius totum ſit.b.p.quadratum.tertium verò lineare diuidens,b.n. cuius totum lineare ſit.b.d.quærendum nobis eſt latus.b.s.quod cum latere.b.n. producat rectangulum.n.s.æquale dimidio ſuperficiali propoſito.b.c. quod ſi fiat, ex.15. ſexti, aut.20.ſeptimi.erit eadem proportio.b.n.ad.b.q.quæ eſt.q.c.ad.b.s. dicemus itaque ſi.n.b.dat.b.q.quid dabit.q.c.certè.b.s.ſed.n.b.eſt tertium lineare et. b.q.lineare integrũ,& b.s.proueniens lineare.& quia.b.c.dimidium ſuperficiale,producitur à.q.c. dimidio lineari in.q.b.integro lineari.quare cum.n.s. ſit ęqualis.b.c.& productum ex b.n.minori.q.c.neceſſe eſt,vt producatur in. b.s.maiore.q.b.quod.q.b. maius eſt.q.c. quod quidem.q.c.ita appellatur ſicut.b.c.quare mirum non eſt ſi proueniens per fractos numeros e a diuiſione, maior ſit numero diuiſibili.

Hinc

Hinc manifeſte patet quamlibet diuiſionẽ aut partitionem oriri ex regula de tribus, quandoquidem ſinguli diuidentes æquipollent vni integro, & loco illius ſumuntur. Perinde enim eſt diuidere centum per viginti, ac regulã obſeruare de tribus dicẽtes,ſi viginti æquipollent vni,quibus ęquiualebũt cẽtum? Hoc autem ex ſub ſequenti figura facile deprehendetur,in qua linea.a.b.ſignificat viginti,et.a.o. vnitatẽ lineare, et.a.c. vnitates lineares centũ:o.c.verò centum vnitates ſuperficiales, et.a.d.quinq; vnitates lineares,et.d.b.centum vnitates ſuperficiales,ex quo manifeſtè deprehenditur quòd quemadmodum multiplicare, nihil aliud eſt,quam inuenire productũ ex duobus lateribus propoſitis, ita partiri nihil aliud eſt, quam dato vno latere inuenire aliud latus producti propoſiti.





Nam quotieſcunq; ratiocinãtes dicimus tantundem numeri, immediate producimus ſuperficiem,mediãte vnitate in huiuſmodi numero, qui numerus antequã producatur in vnitatem, mente concipiendus eſt tanquam linearis, tanquam linea inquam diuiſa in totidem particulas lineares, ſingulas continuas & æquales vnitati propoſitæ. Cũ verò productus fuerit numerus in vnitate ſuperficialis, erit ac ſi tot eſſent vnitates quadratæ, quod ſi ita non eſſet, nulla mentio facienda eſſet quorumuis fractorũ. Ex eadẽ regula de tribus reduci poteſt ad praxim tertiũ theorema.

Quare cupientes ſcire quæ ſint illæ partes, quæ ſunt tres quartę, ipſarum quinque ſextarum,dicemus ſi quatuor dant tria,quid dabunt quinq; ſextæ? dabunt.15. vigeſimas quartas,quæ quindecim ſunt tres quartæ ipſius.20.viginti autẽ quinq; ſextæ vigintiquatuor,quandoquidem nos numerum quęrimus, cui ita proportionentur quinq; ſextæ alterius numeri, ſicut quatuor ad tria, vnde ſic ſe habent.20.ad.15.ſicut.4.ad.3.ipſe autem.20.quinq; ſextę partes ſunt vigintiquatuor,vt per ſe notũ eſt.

Ex eadem regula de tribus,huiuſmodi quęſito reſponderi poteſt,ſi conſtituamus prædictas quinq; ſextas eſſe numerum, cuius tres quartæ quęrantur,dicentes,ſi vnus integer dat tres quartas, quid dabunt quinq; ſextæ? quare ſequentes regulam de tribus,dabuntur quindecim vigeſimæ quartæ. Valet eadem regula de tribus; vt quis ſcire poſſit, quæ pars aut partes numeri propoſiti ſit aliquis numerus.

Exempli gratia,ſcire cupienti,quæ pars aut partes ipſius vigintiquatuor ſint ſexdecim, conſtituentur.24.tanquam vnum totum,cuius pars aut partes ſint ſexdecim, dicemus igitur ſi.24.dant ſexdecim,quid dabit vnum? ſexdecim videlicet vigeſimasquartas, quæ cum ad primos numeros reductæ fuerint, erunt duæ tertiæ. Eadem ratione qui ſcire uellet, quæ partes aut pars eſſent tres quartæ, octo nonarum, diceret, ſi octo nonæ dant tres quartas, quid dabit vnum? prouenient.27. trigeſimęſecundæ.

Subſeruit pariter ad ſciendũ naturã partiũ numeri propoſiti. Exempli cauſa,ſi quis quærat,cuius numeri, duodecim ſint duæ tertiæ partes. Dicet ſi duo dant tria, quid

 dabunt

dabunt duodecim? nempe dabunt decemocto, numerum quæſitum ſcilicet, Tunc autem nil aliud preſtamus quam quòd quærimus numerum ad quem ita ſe habeant duodecim, ſicut duo ad tria. Ita etiam ſi quis quærat, cuius numeri duo tertia ſint tres quintę, dicet, ſi tria dant quinq;, quid dabunt duo tertia? nempe dabunt integrum cum fracto nono. Hoc erit itaq; quęrere numerum ad quem ſic ſe habeant duo tertia ſicut tria ad quinq;, quod manifeſtum eſt per ſe.

Eadem ratione qui ſcire vellet, cuius numeri duæ ſeptimæ, eſſent octo integrarum cum duabus quintis, diceret, ſi duo dant ſeptem quid dabunt octo integra cum duabus quintis? nempe dabunt. 29. integra cum duabus quintis numerum quæſitum. Sic etiam qui transferre uellet fractum numerum in fractum, id perficeret ex regula de tribus.

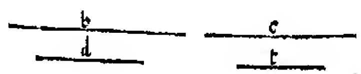
Exempli gratia ſi proponerentur vndecim tertiædecimæ vnius totius, toto diuiſo in. 13. partes, deſideraremusq; ſcire, quot partes totius eſſet vndecim tertię decimæ, toto in. 4. partes diuiſo, diceremus ſi. 13. dant. 11. quid dabunt quatuor? nempe dabūt tres quartas cū quinq; tertijsdecimis unius quartæ, hoc verò nihil aliud eſt quam quęrere numerum, ad quem ſic ſe habeat totum in 4. partes diuiſum, ſicut idem totum diuiſum in tredecim ſe habet ad undecim tertiasdecimas, Porrò ad alia etiam multa hæc regula accommodata eſt.

Hæc enim nō ſine propoſito dicta ſunt, ſed ut quiſq; videat cauſam ſimilium operationum, quæ à practicis circa fractos numeros ſcriptæ ſunt, omnem à diuina illa regula de tribus originem trahere ut etiam in ſequentibus videbimus.

THEOREMA XI.

CVR productum ex eo quod oritur in diuidente, ſemper æquale eſt numero diuiſibili ſi queras ita accipe.

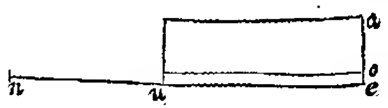
Sit numerus diuiſibilis. b. quod oritur ſit. c. diuidens. d. & vnitas diuidentis. t. cum igitur, vt in præcedenti theoremate dictum fuit, eadem ſit proportio. b. ad. c. quæ eſt. d. ad. t. manifeſte deprehenditur ex. 20. ſeptimi, productum ex. b. in. t. æquale eſſe producto. c. in d.



THEOREMA XII.

ID ipſum alia ratione contemplari licet.

Numerus diuiſibilis ſignificetur per lineam. n. c. diuidens verò per lineam. a. e. quod oritur linea. u. e vnitas diuidentis. o. e. quā cogitamus eſſe vnitatem linearem; ad hæc productum ex. u. e. in. a. e. ſit ſuperficies. u. a. Dico ſuperficiem. u. a. componi ex tot vnitatibus ſuperficialibus quot linearibus conſtat linea. n. c. nam ex ijs quæ diuidendi ratione notauimus, cōſtituitur eandem proportionem eſſe. n. e. ad. u. e. quę eſt. a. e. ad. o. e. At ex prima ſexti aut 18. ſeptimi ſic ſe habet totale productū. u. a. ad partiale. u. o. ſicut. a. e. ad. o. e. quare ſic ſe habebit. u. a. ad. u. o. ſicut. n. e. ad. u. e. ſed. u. e. et. u. o. numero non differunt, cum ſint vnius & eiuſdem ſpeciei, (tametſi numerus. u. o. ſit ſuperficialis et. u. e. linearis). Itaq; ex nona quinti numerus. u. a. æqualis erit numero. n. e.

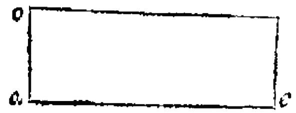


THEO-

THEOREMA XIII.

CVR diuidentibus numerum diuiſibilem per prouenięns, oritur numerus diuidens?

Sit ſubſcriptus rectangulus. o. e. numerus diuiſibilis, qui producitur, tam ex. a. o. in. a. e. quàm ex. a. e. in. a. o. quare ſi. a. o. diuidens fuerit. a. e. prouenięns erit, ſi verò. a. e. diuidens extiterit, a. o. proueniens erit futurum.



THEOREMA XIIII.

HOc ipſum, alia quoq; uia licebit ſpeculari.

Sit linea. a. denotās numerum diuiſibilem, et. o. primi prouenientis linea. e. primi diuidentis. u. ſecundi prouenientis ideſt cum. o. pro diuidente ſumetur. Iam ex indicata definitione diuiſionis nono theoremate huius libri, dabitur proportio. a. ad. o. prout datur. e. ad vnitatem ſignificatam linea. i. & permutatim. a. ad. e. ſicut. o. ad. i. ſed. a. ad. u. ſic ſe habet prout. o. ad. i. ex eadem definitione diuiſionis, itaq; ſic ſe habebit. a. ad. u. ſicut. a. ad. e. vnde. u. æqualis erit. e. ex. 9. quinti



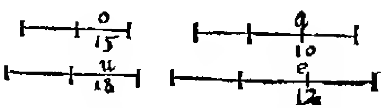
THEOREMA XV.

VNde prouenit, vt qui velit cognoſcere cuius numeri quatuor quintæ partes, ſint duæ tertię, aut quid ſimile, cōſultiſſime faciat, ſi ad unam eandemq; denominationem reduxerit.

Prout in propoſito exemplo, cū denominās cōmunis ſit quindecim, cuius duæ tertiæ ſunt decē, & quatuor quintæ duodecim, cōmunis autē denominans. 15. multiplicandus ſit per quatuor quintas, ſcilicet duodecim, & productum diuidendum per duas tertias, hoc eſt decem, ex quo oriantur decemocto quęſitus numerus?

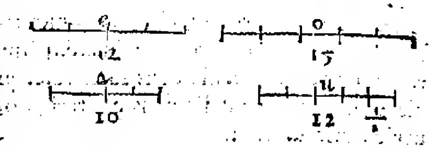
Quod ad reductionē numeratorū ad vnam & eandem denominationem attinet, ea de cauſa ſit quo uti poſſimus regula de tribus, quæ tribus tantummodo notis terminis indiget, quo quartus à prędictis dependens, inueniri poſſit, quandoquidem bini illi reſpectus, tribus terminis comprehendi poſsūt. At quod ad multiplicationem ſpectat denominantis cōmunis cū numerante denominantis incogniti & diuiſionem producti per numerantem cognitū illę nihil aliud ſunt, quam quartū terminū inuenire, ita proportionatum tertio, vt ſecundus primo.

Exempli gratia, ſit. a. denotās numerantem denominantis cogniti, qui ſignificetur linea. o. et. e. ſit denominantis incogniti numerans, denotati linea. u. imò verò & cogniti. o. nempe quatuor quintæ, Iam ſi. o. cum. e. multiplicemus, & productum per. a. diuidemus dabitur. u. ſic ſe habens ad. e. ſicut. o. ad. a. ex. 20. ſeptimi.



THEOREMA XVI.

INuenire autem cupienti cuius numeri, duæ tertiæ, sint quatuor quintę partes, multiplicandę essent duæ tertiæ per denominantem communem, & productum diuidendum per quatuor quintas ipsius denominantis. Ac si quis diceret ii. e. dat. o. quid dabit. a? nempe dabit. u. nam in proposito exemplo, terminus. a. loco. e. duos sortitur denominantes, cognitum videlicet. o. et. u. incognitum quod postea cognitum oritur ex regula de tribus, vt dictum est.

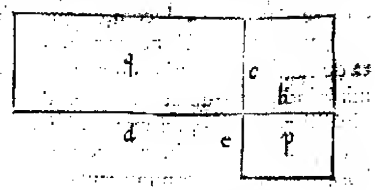


THEOREMA XVII.

QVA ratione cognosci poterit proportionem quantitatis censicæ censicæ ad similem quantitatem quadruplam esse ad eam, quæ est suarum radicum; proportionem autē primarum relatarum esse quintuplam, atq; ita deinceps?

Cuius rei gratia, sciēdus est modus productionis harū dignitatū qui oritur ex productione primæ radicis in seipsam, prout qui cubū requirit, ducat radicē in suo quadrato, & orietur cubus, hæc postea ducta in cubum, quantitatē censicam censicā, et in hanc, prædictam radicem, dabit quantitatem primam relatam. Quod vbi sciuerimus, meminisse oportet Euclidem decimaoctaua sexti aut. 11. octaui docere, proportionem quadrati ad quadratū, duplam esse proportioni suarum radicum, & 36. vndecimi aut. 12. octaui, cubi ad cubū triplam esse, ego verò nunc assero, censici censici ad radicum proportionem quadruplam esse, primi verò relati ad primum relatum quintuplam atq; ita gradatim.

Cuius speculationis gratia, detur linea. d. quæ cubum maiorem significet. et. b. minorem. c. verò sit radix ipsius. d. et. e. ipsius. b. ita ordinare adinuicem, vt in subscripta figura cernitur. Iam. c. cum. d. producatur proueniatq;. q. censicum censicum, tum producatur. e. cum. b. et dabitur. p. alterum censicum censicum. Dico igitur proportionem. q. ad. p. quadruplam esse proportioni. c. ad. e. hac de causa quod proportio. q. ad. p. componatur ex proportione. d. ad. b. et. c. ad. e. prout facile ex. 24. sexti, aut quinta octaui deprehenditur. Quare cū proportio. d. ad. b. proportioni. c. ad. e. tripla sit, patet proportionem. q. ad. p. quadruplam esse proportioni. c. ad. e. Idem de cæteris dignitatibus dico, sumptis semper. d. et. b. pro duobus censibus censuum, aut duobus primis relatis, aut alio quouis axiomate.



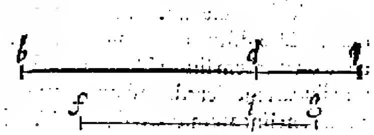
THEOREMA XVIII.

CVR diuidentibus nobis dignitatem, per dignitatem, radix prouenientis proueniens sit diuisionis vnius radicis per alteram?

Sint exempli gratia duę lineæ. b. q. et. f. g. quæ significent duas radices cuiusuis dignitatis, demusq; esse radices duorum quadratorum, quadratumq; ipsius b. q. per quadratum ipsius. f. g. diuidatur; quadrataque radix prouenientis sit. d. q. vnitas verò linearis sit. i. g. Dico ipsam. d. q. esse proueniens ex diuisione. b. q. per. f. g. Patet enim ex definitione diuisionis nono theoremate tradita quadratum

tum

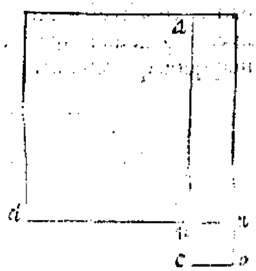
tum ipsius. d. q. talem esse partem quadrati ipsius. b. q. qualis quadratum ipsius. g. i. est quadrati ipsius. f. g. Scimus preterea ex. 19. sexti, aut vndecima octaui, proportionē quadrati ipsius. b. q. ad quadratū ipsius. d. q. duplam esse proportioni. b. q. ad. d. q. suarum radicum (cuborum enim tripla esset & censuum censuum, quadrupla, atq; ita deinceps ex præcedenti theoremate) Id ipsum dico de dignitatibus ipsius. f. g. et. i. g. respectu radicum. f. g. et. i. g. Vnde cum proportio dignitatis ipsius. b. q. ad illam. d. q. ęqualis sit proportioni dignitatis ipsius. f. g. ad illam. g. i. ex communi scientia apertè cognoscemus simplices proportiones esse interse æquales, nempe eam quę est. b. q. ad. d. q. æqualem esse ei, quæ est. f. g. ad. i. g. itaq; sequitur ex definitione diuisionis. d. q. esse proueniens ex diuisione. b. q. per. f. g.



THEOREMA XVIIII.

CVR productum ex duabus radicibus quadratis, est quadrata radix, producti suorum quadratorum simul?

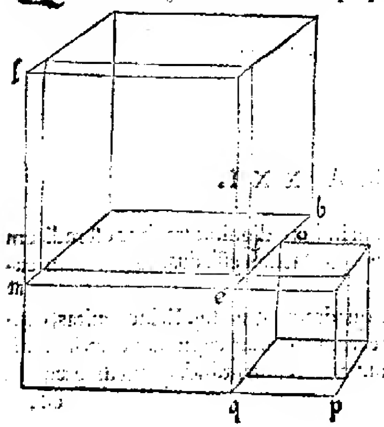
In cuius rei gratiam, sint duo quadrata. d. a. et n. o. coniuncta simul, prout in subscripta figura apparet, ita tamen vt angulus. a. n. u. sit rectus, quare ex quartadecima primi, duo latera. n. c. et. n. a. directe coniūgentur adinuicem, prout etiam reliqua duo latera. n. u. et. n. d. Cogitato deinde. a. u. producto ipsius. a. n. in. n. u. duarum videlicet radicum quadratarum simul, dabitur ex prima sexti, aut decimaottaua septimi, productum. a. u. medium proportionale inter quadratum. a. d. et. u. c. quod si cogitemus has tres superficies, tres numeros esse, patebit ex vigesimaprima septimi productum. a. u. in seipsum, quadratum scilicet. a. u. æquale esse producto. a. d. in. u. c. ex quo propositi euidentia consequetur.

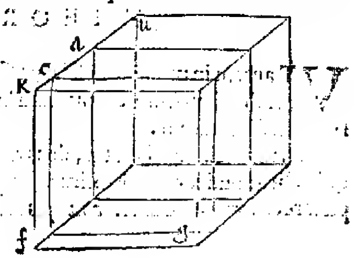


THEOREMA XX.

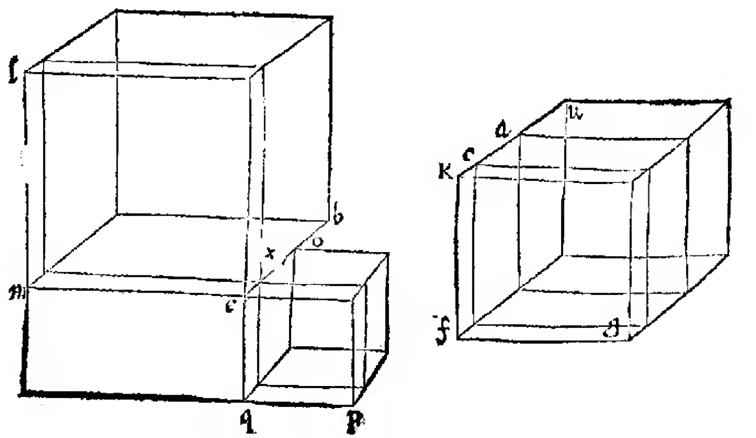
QVA ratione id ipsum in cubis cognosci poterit.

Sit cubus. l. b. & cubus. o. p. quorum productum sit. u. g. quod assero esse cubum, quamuis Eucli. idem probet in. 4. noni. cuius radicem demonstrabo esse numeri æqualis numero. m. q. qui. m. q. productum est ipsius. m. e. in. e. q. radicum propositorum cuborum. Patet enim ex præcedenti theoremate. m.





q. radicem esse quadratam producti .l. e. in. e. p. quod productū sit quadratum corporeum. c. g. cogitemus pariter duo quadrata. l. c. et. e. p. esse pariter corporea, tantę profunditatis, quantam, vnitas linearis radicum. m. e. et. e. q. requirit. Hæc duo corpora producentur à superficie in vnitatem, vocenturq́;.l.x.et. x. p.quo facto,cogitemus corpus.a.g.tamquam productum cubi.l.b. in quadratum.e. p. Vnde ex decimaoctaua,aut decimanona septimi, eadem erit proportio. a. g. ad. c. g. quæ est.l.b.ad.l.x.corporeum,sed ex. 25. vndecimi & prima sexti,ita se habet.a. K. ad.K.c.vnitatem linearē sicut.a.g.ad.c.g.& ex eisdē ita se habebit.b.e.ad.e.x.vnitatem linearem, sicut.l.b.ad quadratum.l.x.corporeum.Itaque sic se habebit. b.e. ad vnitatem linearem.e.x.videlicet.K.c.sicut.a.K.ad ipsam.K.c.Vnde ex nona quinti. a.K.æqualis erit.e.b.& consequenter æqualis.m.e.Iam verò sit.u.g. productum. l.b. cubi,in cubum.o.p.vt supra dictum est, Hinc patebit ex quauis duarum propositionum,decimaoctaua,aut decimanona septimi,eandem futuram proportionem. u. g. ad.a.g.quæ est.o.p.ad.x.p.quadratum corporeum.Quare ex postremis,dictis rationibus,eadem erit proportio.u.K.ad.a.K.quæ est.o. e. ad vnitatem linearem. e. x. at ex dictis decimaoctaua & decimanona septimi, ita se habet numerꝰ.m.q.ad numerū superficialē.m.e.qui ꝑducitur à lineari.m.e.in vnitatē linearē ipsius. e.q.sicut numerus.q.e.ad suam vnitatē,sed cū numerus.a.K.æqualis sit numero.m.e. vt probatū est erit ergo ex vndecima & nona quinti,numerus .u.K.æqualis numero. m. q. At.f. g. pariter æqualis est numero.m.q.ex præcedenti theoremate,vnde.K.u.pariter æqualis erit.f.g.Itaque sequitur.u.g.cubum esse,& f.g.radicem ipsius, æqualem numero. m.q.quod quærebatur.



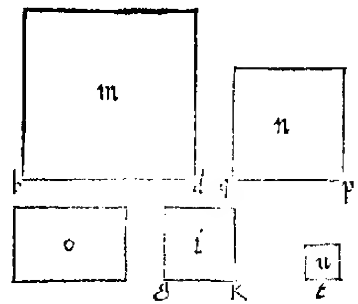
THEOREMA XXI.

VT autem in vniuersum sciri possit totum infinitū dignitatum, hoc est radicem producti duarum dignitatum similium,productum esse duarum radicum earundem dignitatum.

Ponamus,exempli gratia, duas radices quadratas. q.p.et.g. K. incognitas, quas qui velit adinuicem multiplicare,cogatur earum quadrata cognita.n.cum.i. multiplicare,quorum productum sit quadratum.m.radix cuius sit.b.d. quam dico æqualē

esse

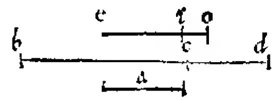
esse ꝑducto.q.p.in.g.K. qđ autē sit.o. Patet enim proportionē.o.ad.q.p.eandē esse cum proportione.g.K.ad suam vnitatem linearem, ex decimaoctaua, aut decimanona septimi,hæc vero vnitas linearis sit.t.cuius superficialis sit.u.vnitas scilicet toties in seipsam multiplicata quoties proposita dignitas patitur, tametsi in præsenti exemplo quadrata dignitas sumatur.Itaq; ex eisdem propositionibus decimaoctaua aut decimanona,sic se habet.m.ad.n.sicut.i.ad.u. Scimus pręterea proportionē. m.ad.n.(eo quod in proposito exemplo sint quadrata) duplam esse proportioni.b. d.ad.q.p.et ipsius.i.ad.u. pariter duplam proportioni.g.K.ad.t. iam autem dictum fuit sic se habere.m.ad.n.sicut.i.ad.u.Itaq;. b.d.sic se habebit ad. q.p. sicut. g.K.ad.t. quandoquidem sic se habeat totum ad totū, sicut pars ad partē, dū similes sint,probatū autē est superius ita se habere.o.ad.q.p. sicut.g.K.ad.t.itaq;.o.sic se habebit ad.q.p. sicut. b.d.ad.q.p. vnde.o. æqualis erit.b.d. Hoc ipsum cęteris dignitatibus conueniet, mutatis tantummodo proportionibus. m. n. ad proportionem.b.d:q.p. sic proportionibus duarum dignitatum.i.u. ad proportionem suarum radicum.g.K.t.



THEOREMA XXII.

DOCENT veteres, quòd si quilibet numerus in duas partes inæquales diuisus fuerit,totumq; diuisum per vnā partium,& per eandem pars altera diuisa fuerit:differentia prouenientium semper vnitas erit. quodquidem verissimum est.

Detur enim.b.d. propositus numerus in duas partes inæquales diuisus.b.c.et.c.d. & in primis totū.b.d.per.c.d.diuidatur,ex quo oriatur e.o.vnitas autem.ꝑ.i.o.significetur,tum pars ipsa.b.c.ꝑ.eādem.c.d.diuidatur,sitq; proueniēs.a. Sanè ex definitione diuisionis,eadem erit proportio.b.d.ad.e.o.quæ est.c.d.ad.i.o.et ita.b.c.ad.a. sicut.c.d.ad.i.o.Ex.19.autem quinti,ita se habet.b. c.ad.e.i.sicut.b.d.ad.e.o.at.b.d. ad.e.o.sic se habet sicut.c.d.ad.i.o.hoc est sicut.b.c.ad. a.Quare ex.11.quinti sic se habebit.b.c.ad.e.i.sicut.ad.a.ex quo ex.9.predicti.a. æqualis erit. e.i. sed.e.i. minor est.e.o. per.i.o. Quare sequitur propositum verum esse. Quod ipsum paucissimis verbis sic definiri potest,si dixerimus,cuiusmodi diuidens. in parte diuisibili,quā in toto, semel minus ingredi, quandoquidem altera pars est,ex qua totum integrum perficitur.



THEOREMA XXIII.

HOc ipsum alia ratione contemplari poterimus.



Significetur enim totalis numerus per.a.e. in duas partes diuisus.a.u.et.u.e.totius autem diuidens sit.u. e. & partis alterius.a.u. totius verò proueniēs sit.a.c.partis autē,sit proueniēs.a.n.tum differentia sit.n.c.vni-

tas

tas vero cui differentiā.n.c.æquari dico,ſit.a.i.Patet enim in primis,eandem proportionem eſſe.a.e.ad.a.c. quæ eſt. u.e.ad.a.i.ex definitione diuiſionis, et candem eſſe.a.u.ad.a.n.quæ eſt.u.e.ad.a.i.vnde ex.



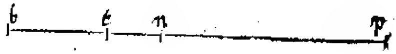
11.quinti ſic ſe habebit.a.e.ad.a.c.ſicut.a.u.ad.a.n.et ex.19.eiuſdem ſic ſe habebit.u.e.ad.n.c.ſicut.a.e.ad.a.c.ſed.ſic ſe habebat.u.e.ad.a.i.Itaq; ex prædicta.11.quinti,ſic ſe habebit.u.e.ad.n.c.ſicut ad.a.i.Quare ex.9.eiuſdem.n.c.æqualis erit.a.i.et idcirco.n.c.pariter vnitas erit.

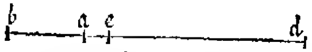
THEOREMA XXIIII.

CVR quibuslibet duobus numeris diuiſis adinuicem,multiplicatiſq; prouenientibus ſimul,productum,ſemper eſt vnitas ſuperficialis? Nempe ex.20. ſeptimi, quoniam vnitas linearis ſemper media proportionalis eſt inter bina prouenientia. Quod ita ſpeculari licet.

Significetur duo propoſiti numeri per.b.p.et.b.d. mutuo diuiſi, proueniens autem.b.p. per.b.d. diuiſum ſit.b.n.tum proueniens.b.d. diuiſum per.b.p.ſit.b.a. et.b.t.ſit vnitas.b.p.et.b.e.vnitas.b.d.ex quo.b.t.æqualis erit.b.e.

Iam ex definitione diuiſionis,dabitur eadem proportio.b.p.ad.b.n.quæ eſt.b.d. ad.b.e.et proportio.b.d.ad.b.a.quæ eſt.b.p.ad.b.t. Sed cum ſic ſe habeat.b.p.ad.b.n.ſicut.b.d.ad.b.e. permutando ſic ſe habebit.b.p.ad.b.d.ſicut.b.n.ad.b.e.hoc eſt ad.b.t.et cum ſic ſe habeat.b.d.ad.b.a.ſicut.b.p.ad.b.t: permutando ſic ſe habebit.b.d.ad.b.p.ſicut.b.a.ad.b.t.



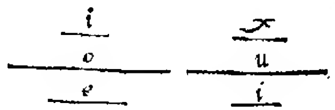


Quare euerſim ſic ſe habebit.b.p.ad.b.d.ſicut.b.t.ad.b.a.ſed.b.n.ad.b.t.ſic ſe habebat vt.b.p.ad.b.d.Itaq; ex.11.quinti ſic ſe habebit.b.n.ad.b.t.ſicut.b.e.ad.b.a.Dictum autem eſt.b.e.et.b.t.idem omnino eſſe. Quare ex.20.ſeptimi propoſiti veritas innoteſcet.

THEOREMA XXV.

IDipſum & hac altera uia patebit.

Duo illi numeri per.o.et.u.ſignificentur mutuo diuiſi,proueniens autē.o.per.u.ſit.e.et proueniens.u.per.o.ſit.x.vnitas uerò per.i.ſignificetur, quas tamen quantitates ſubſcripto modo ad inuicem diſponito.



Itaq; ex definitione diuiſionis, eadem erit proportio.o.ad.e.quę eſt.u.ad.i.et.o.ad.i.quę eſt.u.ad.x.Quare ex æqualitate proportionū.e.ad.i.ſic ſe habebit ſicut.i.ad.x. erit enim.i.media proportionalis inter.e.et.x.ex.20.autē ſeptimi propoſitum concludetur. Huiuſmodi rei cauſa etiam eſt, quod proueniens diuiſionis vnius eſt numerator æqualis denominatori diuiſionis alterius.

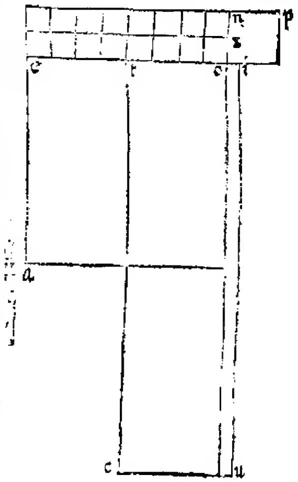
THEOREMA XXVI.

CVR duobus numeris mutuo diuiſis,ſūptis deinde prouenientibus ſimul et adinuicem,& per hanc ſummam,diuiſa ſumma quadratorum dictorum propoſitorū nume-

numerorum, proueniat numerus æqualis numero producti duorum primorum numerorum ſimul.

Sint exempli gratia propoſiti numeri.2.et.8.qui mutuo diuiſi in primis dent prouenientia quatuor integra,tum quartam partem pro altero proueniente,hæc collecta dabunt ſummam quatuor integrorum et quartæ partis vnius,ſumma autem quadratorum binarij & octonarij erit.68. qui quidem numerus per quatuor & quartam partem vnius diuiſus dabit.16.pro proueniente, quæ.16.æqualia erunt producto binarii in octonarium.

Cuius rei hæc erit ſpeculatio,ſint duæ lineæ.o.e.et.o.n. quæ duos numeros propoſitos ſignificent, inuicem ad angulum rectum.o.coniunctæ, quarum quadrata ſint.o.a.et.o.p.ipſorum productum ſit.n.c.tum.o.t.ſit proueniens ex diuiſione.o.e. per.o.n.Hęc ſingulatim conſideremus (nā ſi in partibus ſimplicibus quod dicimus acciderit,id ipſum in compoſitis conſequenter eueniet)quamobrem ex definitione diuiſionis dabitur eadem proportio.o.e.ad.o.t.quæ eſt.o.n.ad vnitatem, quæ ſit.o.x. Nunc cogitemus ſuperficiē rectangulā.o.c. æqualē quadrato.o.a.tunc numerus.c.t.proueniens erit,ut patet,ex diuiſione numeri quadrati.o.a.per numerū.o.t.eritq; eadē proportio.c.t.ad.o.c.quæ eſt.o.e.ad.o.t.ex ſecunda parte quintædecimæ ſexti, aut.20.ſeptimi.Iā autē dictum eſt.o.e.ad.o.t.ſic ſe habere ſicut.o.n.ad.o.x.Itaq; ex.11.quinti ſic ſe habebit.c.t.ad.o.c.ſicut.o.n.ad.o.x.Sed ex prima ſexti,aut.18. vel.19.ſeptimi,ſic ſe habet ꝓductum.n.e.ad.e.x.ſicut.o.n.ad.o.x.quare denuo ſic ſe habebit numerus.c.t.ad numerum.o.c.ſicut numerus.n.e.ad numerum.x.e. Sed numerus.o.e.cum numero.x.e.ſpecie idem eſt,igitur ex.9.quinti numerus.c.t.numero.n.e.æqualis erit.



Id ipſum de quadrato ipſius.o.n.videlicet.p.o.dico. Nam ſi proueniens.o.n.diuiſo per.o.e. ideſt.o.i. proportionale reſpondens ad.o.t.cum.o.t.coniunctū fuerit,et per hāc ſummam diuiſa ſumma quadratorum.o.a.et.o.p.patet per ſe proueniens futurum eiuſdem numeri.c.t.ipſumq;.c.t.proueniens ſemper futurum.

Quo autem lucidius res hæc innoteſcat. Cogitemus proueniens quadrati.o.p. diuiſi ab.o.i.reſpondentiſq;.o.t.eſſe.i.u. quod via prædicta inuenitur æqualis eſſe numero.n.e.ex quo conſequenter æquale.c.t: cogitato deinde rectangulo.o.u.æquali.o.p.coniuncto.o.c:totum.t.u.æquale erit compoſito duorum quadratorum.o.a.et.o.p.cum in nullo numerus.c.t.mutetur,tam ex compoſito.t.u.quā ex ſimplici.o.c.ex quo propoſiti ſe ſe ueritas profert.

THEOREMA XXVII.

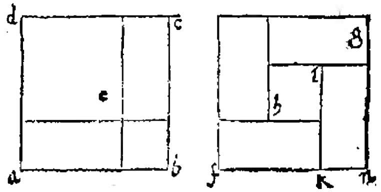
PROPOSVERVNT veteres nobile quidem problema, ſed quod tamen citra algebraticam effectionem,aut neſcierunt, aut noluerunt diſſoluere, quod nihilominus facillimum eſt.

C Propo-

Proponunt hi numerum in binas eiusmodi partes diuidendum, vt summa quadratorum dictarum partium, alteri numero possibili proposito æqualis sit, possibili inquam, etenim si eiusmodi numerus propositus, maior esset producto totius primi in suum dimidium, esset huiusmodi factum impossibile. Quod nos exequi cupientes, sumamus primum numerũ propositum, quem in se ipsum multiplicemus. ab hoc quadrato deducamus secundum numerum propositum, tum quod remanserit duplicemus, quod duplum denuo iubeo ex eodem primo quadrato detrahi, accepta postea radice quadrata residui & dempta ex priori numero proposito, tunc dimidium residui vna pars erit ex duabus primi numeri quæsita.

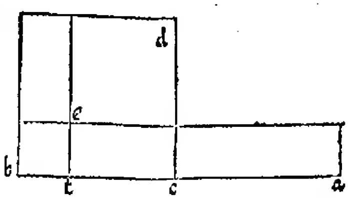
Exempli gratia proponantur. 20. diuidenda in duas eiusmodi partes, vt summa quadratorum ipsarum partium æqualis sit. 272. qui numerus maior est. 200. maior inquam dimidio quadrati. 400. ipsorum. 20. hic autem numerus. 272. è quadrato. 400. deducatur, remanebũt enim. 128. quod duplicari iubeo, producetur siquidé. 256. quæ pariter deducta è quadrato totali, remanebunt. 144. cuius radicem sumi volo, quæ erit. 12. & dempta ex. 20. priori numero dato remanebit. 8. cuius dimidium erit. 4: pars vna ex quæsitis, quæ ex primo numero proposito. 20. detrahetur, remanebitq;. 16. pro altera parte.

Cuius demonstrationis causa, in primis cogitemus quadratum. a. c. cognitum numeri. a. b. primò propositi, qui cogitetur diuisus in duo quadrata. d. e. et. e. b. duoque supplementa. a. e. et. e. c. numerus autem summæ duorum quadratorum. d. e. b. pro secundo proposito datur; ex quo, summa duorum supplementorum. a. e. c. consequenter erit cognita, quę cum duplicata fuerit, & quatuor hæc supplementa cogitatione accommodata, prout in quadrato. f. g. apparet (quãuis idipsum proueniret si modo Eucl. octaua secũdi aptaretur) æquali quadrato. a. c. ita vt cogitatis quatuor supplementis numeri cogniti in quadrato. f. g. ex consequenti cognoscetur numerus quadrati partialis. h. i. & vna etiam eius radix qua detracta ex numero. a. b. aut. f. n. (quod idem est) primo propositi, relinquetur numerus cognitus duplum. x. n. aut. t. b. pars vna totius. a. b. ex quo uerum erit hoc meum problema.



THEOREMA XXVIII.

SI quis & aliam rationem perficiendæ huius rei quærat, hoc præstet inuento numero huius supplementi, cum in præcedenti theoremate dictum fuerit, qua ratione manifestetur duplum supplementi ipsius.



Cogitemus in subscripta figura lineam. a. b. tanquam primum numerum propositum, & productum. a. e. supplemento. a. e. primæ præcedentis figuræ æquale sit, ac deinde ordine ab antiquis tradito procedatur, ad quadratum reducto dimidio. a. b. videlicet. b. c. quod erit. b. d. ex quo detrahatur deinde. a. c. quare remanebit

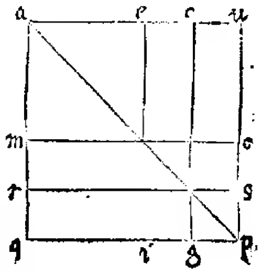
bit quadratum. c. d. cognitum, cuius radix æqualis erit. c. t. qua coniuncta dimidio. c. a. ex quinta secundi Eucli. dabit quod propositum erat.

THEOREMA XXIX.

QVID causæ est, cur subtracto duplo producti duorum numerorum ad inuicem multiplicatorũ ex summa suorum quadratorum, semper quod superest duorum numerorum quadratum differentiæ sit?

Exempli gratia si proponerentur duo numeri. 16. et. 4. duplum producti eorum esset. 128. quò detracto ex summa suorum quadratorum, nempè ex. 272. remaneret. 144. cuius quadrati radix esset. 12. tanquam differentia inter. 4. et. 16.

Id vt sciamus, duo numeri propositi, duabus lineis significentur, maiore. q. g. et minore. g. p. directè coniunctis, super quas, totale quadratum extruatur. a. p. in quo cogitetur diameter. a. p. et à puncto. g. ducatur parallela. g. n. c. et à puncto. n. parallela. n. s. r. ex quo duo producta dabũtur. q. n. et. n. u. singula æqualia producto. q. g. in. g. p. et. a. n. et. n. p. duo quadrata dictorum numerorum propositorum, quod satis superq; probatur quarta secundi Eucli. Cogitemus deinde. n. o. æqualem. n. p. et à puncto. o. ducatur. o. m. t. parallela. r. s. et. o. c. ad. n. c. quare ex allatis ab Eucli. octaua secundi, dabitur quantitas. m. n. æqualis. q. n. producto. q. g. in g. p. et quantitas. o. c. minor ipso producto, ex quantitate quadrati. n. p. ex quo quantitas. m. n. e. vnà cum quadrato. n. p. æqualis erit duplo producti. q. g. in. g. p. sed hæ duæ quantitates, sunt partes duorum quadratorum dictorum, & quæ superest. m. e. quadratum differentiæ vnius numeri propositi ab altero, prout in subscripta figura licebit cui libet considerare. Itaque veritas hæc manifesta erit.

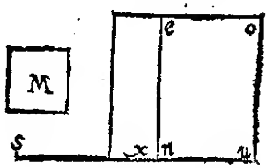


THEOREMA XXX.

CVR ij qui ex duobus numeris propositis maiorem per minorem diuidunt, si proueniens per maiorem numerum multiplicauerint, productum æquale erit prouenienti ex diuisione quadrati maioris numeri per minorem?

Exempli gratia si proponantur duo numeri. 20. et. 4. ipseque. 20. per. 4. diuidatur, dabit quinque, tũm. 400. quadrato. 20. diuiso per prioré. 4. dabit. 100. quod proueniens, producto ex. 20. in. 5. primo prouenienti adæquatur.

Cuius speculationis causa, sint duo numeri, qui lineis. x. u. et. x. s. maiore atq; minore significetur, tum. u. x. numerus per. s. x. diuidatur, sitque proueniens. x. n. postmodum quadratum. u. x. sit. x. o. et productum ex. n. x. in. u. x. sit. x. e. quod æquale esse dico prouenienti ex diuisione quadrati. o. x. per. s. x. quod sit. m. Patet enim ex definitione diuisionis, talem futuram proportionem. u. x. ad. n. x. qualis est. s. x. ad vnitatem, & quadratum. o. x. ad rectangulum. e. x. ita se ha-



 bi-

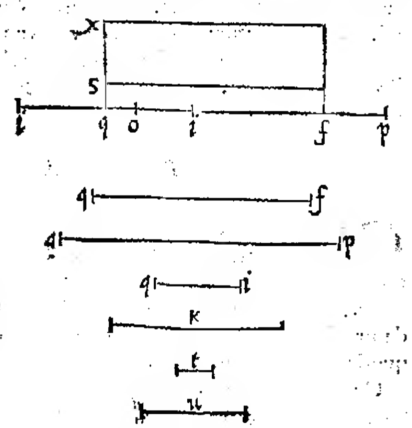
biturum, ſicut. u. x. ad.n.x. ex prima ſexti aut. 1?.vel. 10. ſeptimi, quare ex 11. quinti ita ſe habebit. o. x.ad. e. x. ſicut. s. x. ad vnitatem; ſed ſicut ſe habet. s.x. ad vnitatem, ita ſe habet pariter. o.x. ad. m. vnde ex. 11. prædicta ita ſe habebit. o. x. ad. m. ſicut idipſum. o. x.ad.e.x. itaque ex. 9. prædicti quinti.m. æqualis erit.o.x.

THEOREMA XXXI.

CVR propoſito aliquo numero in duas partes inæquales diuiſo, ſi rurſus per quamlibet ipſarum diuidatur, prouenientia tantumdem coniuncta quantum multiplicata efficiant.

Exempli gratia, ſit denarius propoſitus numerus, per binarium & octonarium diuiſus, prouenientia erunt quinque & vnum cum quarta parte, quæ coniuncta erunt. 6. cum quarta parte lineari, quæ ſimul multiplicata, pariter erunt. 6. cum quarta parte ſuperficiali.

Cuius ſpeculationis cauſa, totalis numerus, linea. q. p. ſignificetur, eius duæ partes, per. κ. maiorem et. u. minorem, ipſa vnitas per. t: proueniens ex diuiſione. q.p.per. κ. ſit.q.i. proueniens autem ipſius. q.p. per.u. ſit.q. f. quare ex definitione diuiſionis ita ſe habebit. q.p. ad.q. i. ſicut. κ. ad.t. et.q.p.ad.q.f.ſicut. u.ad.t. hoc eſt.q.f.ad.q.p. ſicut.t.ad.u.vnde ex æqualitate proportionũ ſic ſe habebit. q. f. ad.q.i.ſicut.κ. ad. u.et conuerſim. Ad hæc in linea.q.p.vnitas, per lineam.q.o.ſignificetur, quo facto, dicamus, ſi.q.p.ad.q.i.ſic ſe habet vt. κ. ad.q. o. itaque permutando, ſic ſe habebit.q.p.ad.κ. ſicut.q.i ad.q. o. hoc eſt. κ. u. ad. κ. ſicut. i. q. f.ad. q. f. (nam. κ.u.partes ſunt integrales totius.q. p. et. κ.u.ad. κ.eſt ſicut.i. q.f. ad. q. f. ex.18. quinti) Quare ita erit. i,q. f.ad.q.f.ſicut.q.i. ad vnitatem.q.o. ex. 11. quinti Addatur deinde.q.i.ad.q.f. et.q.i.per. q.f.multiplicetur, cuius multiplicationis productum, ſit. x. f. quod probabo æquale eſſe ſummæ.f.q.cum.q.i. Secetur enim linea. q. x.in puncto. s.ita.vt. q.s. æqualis ſit. q. o. ſigneturque productum. s. f. quare eadẽ erit proportio quantitatis. x. f.ad.s.f.quæ eſt.q.x. ad.q.s.ex prima ſexti, aut. 18. vel 19. ſeptimi, hoc eſt, ſicut. q.i.ad. q. o. et ex. 11. quinti (vt dictum eſt) ſicut.i.q. f. ad.q. f. ſed numerus. s. f. ſuperficialis tantus eſt, quantus linearis. q. f. quare ex. 9. quinti tantus erit (ſuperficialiter) numerus. x. f. quantus (lineariter). f. q. i. quod erat propoſitum.



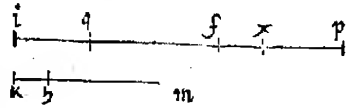
THEOREMA XXXII.

CVR numero aliquo in duas partes inæquales diuiſo, ſi rurſus diuidatur per ſingulas partes, ſumma duorum prouenientium per binarium, ſemper maior ſit ſumma prouenientium ex diuiſione vnius partis per alteram.

Exẽpli gratia, ſi proponeretur numerus. 24. qui in duas partes inæquales diuideretur.

retur. 20. ſcilicet et. 4. certè. 24. per ſingulas partes diuiſo, daretur vnum proueniens ſex integra, & alterum vnum & quinta pars, quorum ſumma eſſet ſeptem integra cum quinta parte, tum altera parte per alteram diuiſa, daretur vnum proueniens quinque integrorum & alterum vnius quinti tantum, quorum ſumma eſſet quinque integra, & vna quinta pars, minor prima reliquorum duorum prouenientium per binarium.

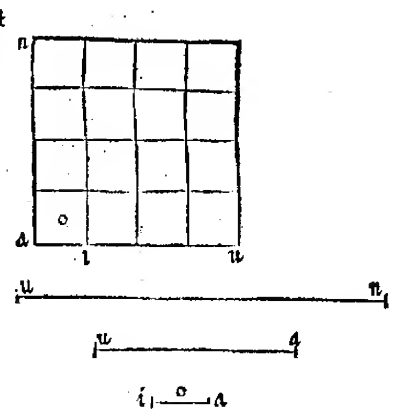
Cuius conſiderationis cauſa, propoſitus numerus linea. q. p.ſignificetur, eius duę partes lineis. q.x. et. x. p.tũ.q.f. ſit proueniens ex diuiſione totius. q.p. per.x. p.et. q.i. ſit proueniens ex diuiſione eiuſdem.q.p.per.q.x.adhæc. h. m. ſit proueniens, ex diuiſione. q.x. per x. p. et. h. κ. proueniens ex diuiſione.p.x.per.q. x. patet igitur ex. 22. theoremate huius libri proueniẽs.h.m.minus eſſe proueniente. q. t.per vnitatẽ, & proueniens. h.κ. minus proueniente. q.i.per alteram vnitatem. Itaque. f.q.i.maior erit. m.h.κ.per numerum binarium, quod erat propoſitum.



THEOREMA. XXXIII.

QVLIBET numerus, medius eſt proportionalis inter numerum ſui quadrati & vnitatem.

Detur enim numerus propoſitus, qui linea. a. u. ſignificetur, cuius quadratum ſit. u.n. vnitas linearis ſit. i. a. et ſuperficialis. o.parebit ex. 18. ſexti aut 11. octaui proportionem. u. n. ad. o. futuram duplam proportioni. u. a. ad.i.a. ſed. i. a. et. o. eadem (ſpecie) res ſũt, tanta ſcilicet. a. i.quanta.o. vnitas eſt, Itaque proportio numeri. u.n. ad. u.a. æqualis erit proportioni. u. a. ad. i. a. Quare numerus. u. a. inter numerum.u. n.& vnitatem, medius erit proportionalis.



THEOREMA XXXIIII.

HOc ipſum quod diximus & alia ratione ſpeculari licebit.

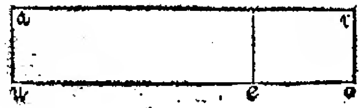
Propoſitus numerus, nunc etiam per.a.u.ſignificetur, eius quadratum per. u. n.vnitas linearis per. a.i. productumq́;. a. u. in. a. i. terminetur, ſitq́;. n. i. quare n.i.conſtabit numero ſuperficiali æquali numero lineari. a. u. & ex prima ſexti aut. 18. vel. 19. ſeptimi, eadem erit proportio. u.n.ad.i.n. quæ eſt. a.u.ad.a. i. ſed numerus. a.u.cum numero. n. i. idem ſpecie eſt. Itaque medius eſt proportionalis inter. u.n. & vnitatem.

THEO-

THEOREMA XXXV.

QVIVIS numerus per alterum multiplicatus, & diuisus, medius est proportionalis inter productum multiplicationis, & proueniens diuisionis. Exempli gratia, si. 20. multiplicetur per quinque & inde per quinque diuidantur productum erit. 100. proueniens. 4. inter quos numeros. 20. medius est proportionalis.

Hoc vt speculemur, proponatur numerus multiplicandus & diuidendus, qui significetur linea. u. e. multiplicans autem & diuidens linea. a. u. multiplicationis productum sit. e. a. proueniens ex diuisione sit. o. e. Nunc proueniens. e. o. per numerū. a. u. diuidentem multiplicetur, cuius multiplicationis productum sit. e. i. quare, eadem erit proportio numeri. a. e. ad numerum. e. i. quæ est numeri. u. e. ad numerum. e. o. ex prima sexti aut. 18. vel 19. septimi. Sed cum numerus. u. e. ex. 11. theoremate præsentis libri, numero. e. i. æqualis sit. verum esse, quod propositum fuit consequetur.

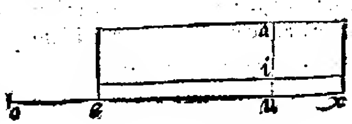


THEOREMA XXXVI.

CVR ij, qui propositum numerum ita multiplicare & diuidere cupiunt, vt productum multiplicationis, tam sit multiplex proueniendi ex diuisione, quam quæritur, rectè sumant aliquem numerum pro multiplicante & diuidente, qui sit radix quadrata denominantis quęsitę multiplicitatis.

Exempli gratia, proponuntur. 20. multiplicanda atque diuidenda, ita vt productum multiplicationis nonuplum sit proueniendi ex diuisione, nempè, vt proueniens, nona pars sit eiusmodi producti, quare quadratam radicem ipsorum nouem, idest denominantis sumunt, tria scilicet, multiplicant igitur & diuidunt data. 20. ex quo productum erit. 60. proueniens autem. 6. cum duabus tertijs. & propositum sequitur.

Cuius speculationis causa, significetur numerus propositus linea. u. c. multiplicans autem & diuidens linea. u. a. productum sit. e. a. proueniens. e. o. quadratum verò. a. u. sit. x. a. erit igitur proportio. a. e. ad. e. o. dupla proportioni. a. e. ad numerum. u. e. ex præcedenti theoremate: Adhæc, cogitemus in linea. u. x. vnitatem. u. i. terminenturq́; duo producta. e. i. et. x. i. quare eadem erit proportio. a. e. ad. e. i. quæ est. a. e. ad. u. e. numerus enim. e. i. (quamuis superficialis) idem est cum numero lineari. u. e. sed. a. e. ad. e. i. sic se habet sicut. a. u. ad. u. i. ex prima sexti aut. 18. vel. 19. septimi, (quod ipsum dico de. a. x. ad. x. i.) quare proportio. a. x. ad. x. i. hoc est. x. u. æqualis erit pportioni. a. e. ad. u. e. at trigesimotertio & trigesimoquarto theoremate probatum est proportionem numeri. a. x. ad vnitatem, duplam esse proportioni eiusdem numeri. a. x. ad. u. x. sequitur igitur cum dimidia sint æqualia, tota etiam æqualia esse: hoc est proportionem numeri. a. c. ad numerum. e. o. æqualem esse proportioni numeri. a. x. ad vnitatem. Itaque rectè sumitur numerus. a. u. eiusmodi vt quadratū ipsius.



ipsius. a. x. tam sit multiplex ad vnitatem, quam cupimus numerum. a. c. numero. e. o. multiplicem esse.

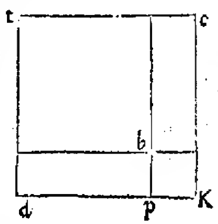
THEOREMA XXXVII.

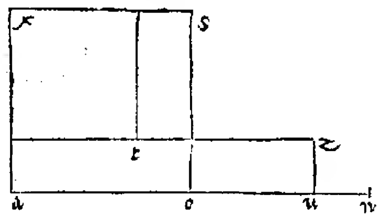
CVR inuenire cupientes duos numeros, quorum quadrata in summam collecta, æqualia sint numero proposito, & ijsdem numeris multiplicatis adinuicem, productum alteri numero proposito sit æquale, rectè sumant dimidium primi numeri propositi, cui summa quadratorum æquari debet, hocq́; dimidium in seipsum multiplicent, vnà etiam alterum numerum propositum in seipsum multiplicent, quod quadratum detrahunt de primo, & residui quadratam radicem, dimidio primi numeri propositi coniungunt, ex qua summa, quadratam radicem eruūt, quæ duobus quæsitis numeris maior erit, cuius quadrato de primo numero detracto, & ex reliquo eruta radice quadrata, detur minor numerus, duorum quęsitorum.

Exempli gratia, si proponerentur. 34. pro primo numero cui æquari deberet summa duorum quadratorum, quorum radicum productum æquale esse deberet alteri numero, verbi gratia. 15. iubet antiquorum regula, dimidium primi numeri in seipsum multiplicari, cuius dimidij quadratum erit. 289. è quo si detrahas quadratum secundi numeri, nempe. 225. remanebit. 64. atq; huius si quadratam radicem sumas nempe. 8. quam dimidio primi numeri, nempe. 17. coniungas, dabitur duorum quadratorum numerorum quęsitorum maior numerus. 25. hac deinde radice è dimidio detracta, minus quadratum dabitur. 9. scilicet, quorum radices. 5. et. 3. essent ij numeri, qui quæruntur.

Cuius speculationis gratia, cogitemus primum numerum, cui quadratorum summa æquari debet, significari linea. a. n. tum concipiamus quæsita quadrata significari, coniungiq́; modo subscripto. t. b. x. secundum porrò numerum propositum, significari producto. d. b. Iam nil superest aliud quam vt quantitates. d. p. et. b. p. quæramus.

Itaque cum in linea. a. n. summæ quadratorum numerus detur, quadratum dimidij. o. a. sit. s. a. quod nobis erit cognitum; sit etiam. a. u. numerus quadrati maioris, et. u. n. minoris, et. a. z. productum vnius in alterum; qui quidem numerus. a. z. æqualis erit quadrato numeri. d. b. ex. 19. theoremate huius libri. Itaq; a. z. cognitum erit, cum eius radix. d. b. sit secūdus numerus propositus, quæ minor erit. a. s. ex quinta secundi, aut septima consequentia post. 16. noni Euclidis. Iam subtracta quantitate. z. a. è quadrato. a. s. cognoscetur quadratum. t. x. cuius radix æqualis erit. o. u. ex postremo adductis, Itaque cognoscemus. o. u. qui numerus coniunctus dimidio. o. a. cognito, dabit quadratum. a. u. cognitum, atque ita. u. n. pariter cognoscetur, & eorum radices consequenter.

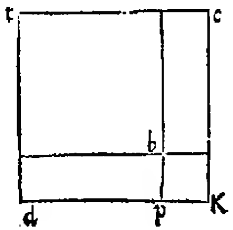


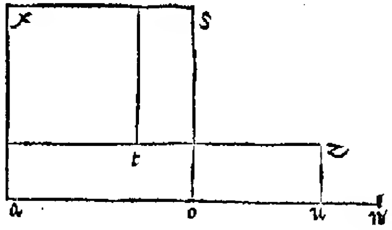


Hoc

Hoc ipſum & alia ratione perfici poteſt, nempe, iuncta ſumma. k. b: b. d: et. b. t. alteri rectangulo æquali. b. d. quod ſit. b. c. ex quo totum quadratum lineæ. d. k. cognitum erit, atq; ita etiam conſequenter eius radicem. d. k. cognoſcemus, cuius ope ac producti. d. b. cognoſcemus. d. p. et. p. k. prout ex theoremate quadrageſimoquinto huius libri patebit.

Michael Stifelius, vndecimo cap. tertij libri, problema eiuſmodi proponit, quod tamen ipſe via algebræ diſſoluit.



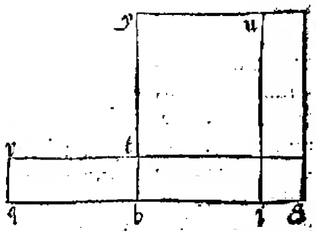


THEOREMA XXXVIII.

CVR ij, qui duos numeros inuenire volunt, quorum productum alicui numero propoſito æquetur, & quadratorum eorundem differentia alteri numero propoſito æqualis ſit. Rectè dimidium ſecundi numeri propoſiti in ſeipſum multiplicent, cui quidem numero differentia quadratorum æquari debet; porrò huic quadrato primi propoſiti numeri, cui æquandum eſt productum numerorum quæſitorum, quadratum adiungant; tum radicem quadratam huius ſummæ copulet dimidio ſecundi numeri propoſiti, ei inquam, cui differentia quadratorum æqualis eſſe debet, ex quo quadratum maius conſurgit, à quo, detracto ſecundo numero, ſupereſt quadratum minus.

Exempli gratia, ſi proponeretur primo loco numerus. 8. cui æquandum eſt productum numerorum quæſitorum, tum proponeretur numerus. 12. cui, detracto minore à maiore, differentia quadratorum vtriuſque quæſiti numeri æqualis eſſe debet, oportet huius vltimi numeri. 12. dimidium in ſeipſum multiplicare, fietque. 36. quadratum dimidij, vnde in ſummam colligeremus quadratum primi numeri. 8. quod eſſet. 64. quæ cum. 36. efficerent. 100. cuius centenarij radice, nempe. 10. collecta in ſummam cum dimidio ſecundi numeri, nempe. 6. daretur quadratum maius, nempe. 16. ex quo, detracto ſecundo numero, nempe. 12. remaneret quadratum minus. 4.

Cuius ſpeculationis cauſa, maius quadratum incognitum ſignificetur linea. q. g. minus verò pariter incognitum linea. g. i. quare. q. i. eorum differentia, tanquam data remanebit cognita, vnà etiam. b. i. et. q. b. ſua dimidia; tunc cogitetur quadratum. y. g. ſuper. b. g. et parallelogrãmum rectangulum. g. r. deſignatum, & ita etiam gnomon. u. g. t. prout ſexta ſecundi Euclidis proponitur, ex quo quadratum. b. i. nempe. u. t. cognitum erit, ſed gnomon æqualis eſt rectangulo. g. r. ex prædicta, aut ex. 8. poſt. 16.



noni,

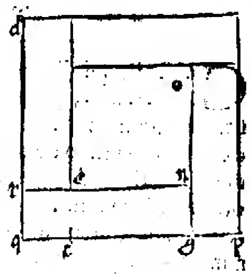
noni, hocq; rectangulum. g. r. quadratum eſt primi numeri propoſiti ex. 19. theoremate huius libri, itaq; cognitum erit. vnà etiam gnomon. u. g. t. cognoſcetur, quare totum quadratum. g. y. eiusq; radix. b. g. manifeſta erit, cui coniuncta. q. b. data, maius quadratum. q. g. cognoſcetur, ex qua. b. g. detracta. b. i. data, cognoſcetur. i. g. quadratum minus conſequenter, etiam eorum radices notæ erunt.

THEOREMA XXXIX.

ALIA etiam ratione idipſum definiri poteſt, prætermiſſa antiquorum via, nempe multiplicatis in ſemetipſis primo & ſecundo, numeris propoſitis, quadruplicatoq; quadrato primi, qua ſumma coniuncta cum quadrato ſecundi numeri, & ex hac altera ſumma eruta radice quadrata, ex qua detracto ſecundo numero, & è reliquo ſumpto dimidio, quod erit quadratũ minus, quo detracto ex radice poſtremo iuncta, ſupererit quadratum maius.

Exempli gratia, ſi proponeretur numerus. 8. cui productum duorum numerorum quæſitorum æquandum eſt; proponeretur idem. 12. cui differentia quadratorum duorum numerorum æqualis eſſe debet. Iubeo primum numerum, nempe. 8. in ſe ipſum multiplicari, ex quo exurget. 64. pro numero ſui quadrati, quod quadruplicari volo, eritq; productum. 256. quod cenſeo coniũgendum cum quadrato ſecundi numeri propoſiti, nempe. 144. eritq; ſumma. 400. ex qua ſumetur radix, ſcilicet. 20. & ex hac detrahetur ſecundus numerus. 12. reſiduiq; dimidium, nempe. 4. pro quadrato minore, quo in ſummam collecto cum. 12. dabit quadratum maius. 16.

Cuius ſpeculationis cauſa, quadratum maius per lineam. q. g. minus per. g. p. ſignificetur: ſuper integram autem. q. p. erigatur quadratum integrum. d. p. diuiſum, vt quadratum. f. g. vigeſimiſeptimi theorematis huius libri, (idipſum accideret diuiſo quadrato modo octauæ ſecundi Euclidis) quæ quidem diuiſio, eſt via quatuor productorum. q. g. in. g. p. è quibus vnum ſit. g. r. quod erit cognitum ex. 19. theoremate cum ſit quadratũ primi numeri ꝓpoſiti, ex quo illa quatuor cognita erũt. Iam verò ſi cogitemus. q. p. ſectam in puncto. t. ita vt. q. t. æqualis ſit. p. g. dabitur differentia. t. g. cognita, vt radix quadrati. e. o. cum ex præſuppoſito. r. n. æqualis ſit. q. g. et. r. e. g. p. ex quo etiam. q. t. ita pariter. e. n. t. g. æqualis erit. Collecto itaq; quadrato. e. o. ipſius. t. g. cum quadruplo. g. r: cognitum erit quadratum. d. p. ipſius. q. p. quare cognoſcetur. q. p. de quo numero detracta differẽtia quadratorum cognita. t. g. ſupererit aggregatum. p. g. et. q. t. cognitum. Quare ex conſequenti, dimidium aggregati, nempe. g. p. cognoſcetur, tanquam minus duorum quadratorum. cui iuncta. g. t. aut detracta. p. g. ex. p. q. quadratum. q. g. maius cognitum remanebit.



THEOREMA XL.

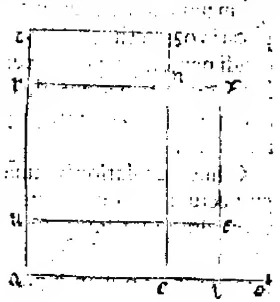
CVR ijs, qui volunt duos eiuſmodi numeros inuenire, vt eorum maior minorem, numero propoſito ſuperet, & productum vnius in alterum, alteri numero propoſito adæquetur, conſultiſſimum ſit dimidium primi numeri propoſiti

D numerum

numerum inquam, cui differentia duorum quæsitorum æquanda est, in seipsum multiplicare, atque huic quadrato, secundum numerum propositum iungere, cui, productum numerorum quæsitorum æquale esse debet, & ex hac summa eruere quadratam radicem, quæ coniuncta dimidio primi numeri propositi, dabit maiorem duorum numerorum & ex eadem radice detracto dimidio primi numeri, minorem numerum duorum quæsitorum.

Exempli gratia, si proponeretur. 12. cui differentia vnius numeri ab altero æquari deberet, tum proponeretur. 64. cui productum multiplicationis duorum quæsitorum simul æquãdum esset. Dimidium primi numeri in seipsum multiplicaremus, proueniretq; quadratũ. 36. cui coniuncto secundo, nempe. 64. totum esset. 100. ex quo detracta quadrata radice. 10. et ipsi coniuncto senario, dimidio primi numeri, & ex eadem detracto eodem dimidio. 6. pro maiore numero proueniret. 16. & pro minore. 4.

Cuius rei speculatio hæc est. Sit. e.o. differentia cognita duorum incognitorum numerorum. a.o. et. a.e. quorum productum datum siue cognitum sit. a.s: consideremus nunc. e.i. dimidium. e.o. datæ differentiæ, & ex composito. a.i. imaginetur quadratum. a.x. in quo protracta sit. t.n. æquidistans lateri. a.i. & tam ab ipsa. a.i. remota, quam. x.i. ab. s.e. vnde. t.e. quadratum erit. e.i. dimidiæ scilicet differentiæ datæ. e.o. et. t.n. rectangulum æquale erit rectangulo. n.c. vt cuilibet licet per se considerare, vnde sequitur gnomonem. e.r.t. æqualem esse producto. a.s. ideo *cognitus*, qui quidẽ gnomon, si coniunctus *fuerit* quadrato. e.t. cognito ex radice. e.i. cognita (vt dimidia totalis differentiæ. e.o. datæ) habebimus quadratum totale. a.x. cognitum, & ita eius radicem. a.i. cognitam & reliqua omnia consequenter quæ quidem speculatio eadem est quæ. 6. secundi seu. 8. noni Euclidis.



Poteris tamen ex modo & rationibus præcedenti theoremate allatis, hoc ipsum concludere.

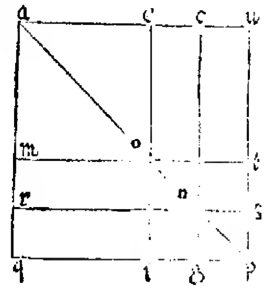
THEOREMA XLI.

CVR ij, qui aliquo proposito numero, inuenturi sunt duos numeros inter se differentes, quorum quadratorum summa altero numero proposito æqualis sit, rectè primum numerum propositum in seipsum multiplicant, quod quadratum ex secundo numero detrahũt, & dimidium residui sumunt, quod productum erit multiplicationis duorum numerorum inter se, in reliquis præcedentis theorematis ordinem sequuntur.

Exempli gratia, si proponeretur. 12. tanquam numerus, cui differentia duorum numerorum quæsitorum æquanda est, proponerentur præterea. 272. quibus summa quadratorum duorum numerorum quæsitorum æquari deberet, oporteret sanè primum numerum, nempe. 12. in seipsum multiplicare, cuius quadratũ hoc loco esset. 144. atque hoc detrahere ex secundo numero, superesset. 128. sumpto deinde dimidio huiusce numeri, nẽpe. 64. producto in quam duorum numerorum quæsitorũ. Cum hoc. 64. postea et duodenario primo proposito numero, præcedentis theorematis ordinem sequeremur.

Quod

Quod vt speculemus, consideremus subscriptam figuram, vigesiminoni theorematis figuræ similem, in qua numeri quæsiti duabus lineis directè coniunctis. q.g. et. g.p. significentur, horũ quadrata erũt. r.c. et. g.s. quorũ sũma iterũ proponitur, quare etiam cognita. Differẽtia autem duorũ numerorum primo proposita sit. q.i. eius verò quadratum. m.c. quod cognitum est ex sua radice. q.i. quare gnomon. e.n.m. simul cum quadrato minori. g.s. cognitus erit, quæ summa æqualis est duplo. g.r. producto datorum numerorum. Itaque & ipsa. g.r. cognoscetur, nunc si præcedentis theorematis speculationem in reliquis consuluerimus propositum consequemur.



THEOREMA XLII.

ADhuc etiam & alia ratione idipsum consequi possemus, non consulto quadragesimo theoremate. Nam subtracto quadrato differentiæ, numeri primi (inquã) propositi, ex sũma duorum quadratorum, nempe ex secundo numero proposito colligendam esset residuum in summam cum prædicto secundo numero, & ex summa hac desumenda quadrata radix, quæ duorum numerorum summa erit, de qua detracto primo numero, remanebit duplum minoris numeri quæsiti, cuius dimidio addito primo numero proposito, aut detracto minore inuento ex radice postremo inuenta, dabitur numerus maior, qui quæritur.

Exempli gratia, cum superfuerint. 128. hæc si cum secundo numero nẽpe. 272. iunxerimus, dabunt. 400. quorum radix erit. 20. de quo numero detracto primo proposito, nempe. 12. supererunt. 8. quorum dimidiũ erit. 4. quo ex. 20. detracto aut coniuncto. 12. maior numerus orietur.

Cuius rei contemplatio, præcedenti figura aperitur. Nam residuum detractionis quadrati. m.c. ex summa duorũ quadratorum. r.c. et. g.s. numerum præbet æqualem duobus supplementis. q.n. et. n.u. ex. 8. secundi Euclidis. qui coniunctus duobus quadratis (quorum summa secundo proposita fuit) cognitionem profert quadrati. q.u. & eius radicis. q.p. de qua, detracto primo dato numero, scilicet. q.i. superest. i.p. cuius dimidium nempe. g.p. minor est numerus qui quæritur; residuum verò totius. g.q. maior scilicet.

THEOREMA XLIII.

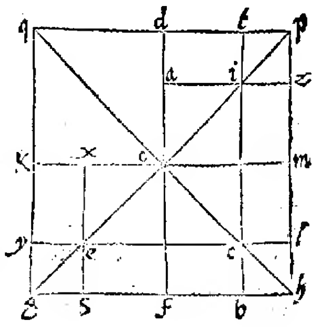
CVR ij, qui volunt duos numeros inuenire, quorum summa æqualis proposito alicui numero futura sit, & summa quadratorum maior eorum producto per quantitatem alterius propositi numeri, rectè dimidium primi dati numeri in seipsum multiplicant, quod quadratum ex secũdo dato numero detrahunt, sumuntque tertiæ partis residui quadratam radicem, quam dimidio primi numeri coniungunt, ex quo maior numerus duorũ quæsitorũ datur, quo ex toto primo detracto, supererit minor.

Exempli gratia, proposito numero. 20. cui æquanda est summa duorum numerorum quæsitorum, datoq; secundo numero. 208. qui semper maior esse debet

 quadrato

quadrato dimidij, prout ex ſpeculatione huiuſmodi operis cognoſcetur, cui æquãda eſt differẽtia inter ſummã quadratorũ duorũ qui quærũtur numerorũ, ſimul cũ producto eorũ radicum. Dimidium numeri. 20. in ſeipſum multiplicandum eſſet, quadratumq́; detrahendum ex. 208. vt remanerent. 108. quorum. 108. tertiæ partis quadrata radix eſſet. 6. quæ ſi iuncta fuerit dimidio. 20. nempe. 10. daretur maior numerus quæſitus. 16. quo detracto è. 20. darentur. 4.

Cuius ſpeculationis cauſa, datus primus numerus ſignificetur linea. g. h. in qua maior numerus incognitus ſit. g. h. minor verò. b. h. quorum quadrata ſint. y. t. et. b. l. in quadrato maximo. g. p. tum productum. g. b. in. b. h. ſit. g. c. cogitenturq́; duo diametri. q. h. et. g. p. diuiſi per medium in puncto. o. per quod duę lineæ ducantur. f. d. et. k. m. parallelæ lateribus maximi quadrati. Hæ dictum quadratum in quatuor quadrata æqualia diuident, quorum vnumquodq́;, æquale erit quadrato. g. f. dimidij ipſius. g. h. datę, quare eorum vnumquodq́; cognitum erit. Iterum cogitemus. s. x. per. e. parallelã. g. k. tantum diſtantem à. g. k. quantum. y. l. ab. g. h. diſtare inuenitur. Cogitetur pariter. z. i. a. per punctum. i. parallela. d. p. quare. a. t. æqualis erit. f. c. et. y. x. æqualis. f. c. et. y. s: b. l. æqualis. Ita ſubtractis è duobus quadratis ſuperius dictis. a. t. y. x. et. b. l. producto. y. b. æqualibus, ſupererunt. k. d. et. a. c. x. cognita, tanquam æqualia dato ſecundo numero, ſed. k. d. quadratum eſt medietatis. g. f. cognitæ, cognoſcetur igitur reſiduum. a. c. x. vnà etiam ſingulæ tertiæ partes nempe quadrata. o. i. o. c. et. o. e. & radix. b. f. vel. f. s. ſingularum, qua coniuncta dimidio. g. f. rurſusq́; ab eodẽ detracta, propoſitum conſequemur.



THEOREMA XLIIII.

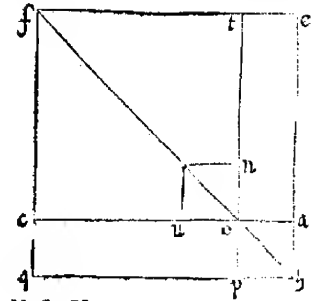
CVR ſi quis cupiat numerum propoſitum in duas eiuſmodi partes diuidere, vt quadratum maioris, quadratum minoris ſuperet quantitate alterius numeri propoſiti, rectè primum numerum in ſeipſum multiplicabit, & ab eodem ſecundum numerum detrahet, reſiduum verò per duplum primi diuidet, ex quo proueniens primi pars minor erit, quæ ex illo primo detracta, partem maiorem proferet.

Exempli gratia, ſi proponantur. 20. diuiſa in duas eiuſmodi partes, vt quadratũ maioris ſuperet quadratum minoris numero æquali ipſi. 240. oportebit primum numerum, qui quadratus cum fuerit, erit. 400. in ſeipſum multiplicare, & ex hoc quadrato ſecundum numerum nempe. 240. detrahere, tunc remanebunt. 160. quę diuiſa per. 40. numerũ duplũ primo, dabuntur quatuor pro minori numero, à reſiduo verò. 20. detractis quatuor, erunt. 16. pro maiori numero.

Quod vt exactè conſideremus, primus numerus propoſitus ſignificetur linea. q. h. diuidendus in duas partes. q. p. et. p. h. tales quales quærimus. Poſtmodum erigatur quadratum. q. e. diuiſum diametro. f. h. ductiſq́;. p. o. t. et. a. o. c. parallelis lateribus quadrati, dabuntur imaginaria quadrata. c. t. et. p. a. duarum partium. q. p. et. p. h. incognitarum. Ad hæc cogitemus quadratum. u. n. æquale quadrato. p. a. è quadra

to

to maiore. c. t. extractum quare reſiduum quadrati. c. p. cognitum erit, quam quantitatem cognitam, cum ſit ſecundo loco data, cogitemus detrahi è toto quadrato cognito. q. e. ex quo ſumma duorum ſupplementorum. q. o. et. o. e. cognoſcetur, vnà cum quadratis. u. n. et. p. a. duplo ſcilicet. q. a. quo diuiſo per duplum. q. h. aut ſimplex. q. a. per. q. h. ſimplicem, dabitur. a. h. nempe. p. h. minor numerus quæſitus.

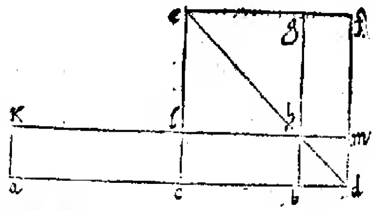


THEOREMA XLV.

CVR volentes diuidere numerum propoſitum in duas eiuſmodi partes, vt productum vnius in alteram, alteri numero propoſito æquetur, rectè dimidium primi dati numeri in ſeipſum multiplicant, ex quo quadrato ſecundum datum numerum detrahunt, reſiduiq́; radicem ſumunt, qua coniuncta vni dimidio primi numeri, pars maior datur, ex altero verò dimidio detracta, minorem manifeſtabit.

Exempli gratia, ſi numerus partiendus eſſet. 34. alter verò numerus eſſet. 64. cui productum vnius partis in alteram æquale eſſe deberet. Dimidium primi numeri, in ſeipſum multiplicaremus, cuius quadratum eſſet. 289. de quo detracto ſecundo numero nempe. 64. remaneret. 225. cuius quadrata radix nempe. 15. coniuncta. 17. dimidio. 34. proferret. 32. maiorem partem, detractoq́; ex. 17. ſupereſſet. 2. pars inquam minor.

Cuius ſpeculationis cauſa, primus numerus propoſitus ſignificetur linea. a. d. cuius dimidium. c. d. cognitum erit, vnà etiam eius quadratum. c. f. quo diuiſo per diametrum. c. d. ſupponantur partes ignotæ ipſius. a. d. eſſe. a. b. et. b. d. & à puncto. b. duci lineam. b. h. g. parallelam. d. f. et. m. h. k. parallelam. d. a. extructa figura ſimili figuræ quintæ ſecundi Eucli. quare dabitur gnomõ. l. d. g. æqualis producto. b. k. & proinde cognitus, quo detracto è quadrato, c. f. remanebit quadratum. g. l. cuius radice æquali. c. b. coniuncta. a. c. & detracta ex. c. d. partes. a. b. et. b. d. quæſitæ dabuntur.



THEOREMA XLVI.

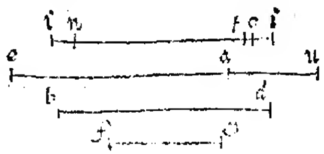
CVR propoſitis tribus numeris, quorum prior in duas eiuſmodi partes diuidendus ſit, ut mutuò diuiſæ, & per ſummam prouenientium diuiſo ſecundo numero, proueniens vltimum ſit æquale tertio numerorum propoſitorum. Conſultiſſimum ſit ſecundum numerum per tertium diuidere, ex quo proueniens ſit ſumma prouenientium è duabus partibus mutuò diuiſis, quam ſummam ſi quis velit diſtinguere, rectè poſſit medio operationis pręcedẽtis theorematis ſupra vnitate ſuperficiali pro ſecundo numero diſtinctis poſtmodum prouenientibus, rectè meo iudicio operabimur per regulã de tribus (quod fuit ab antiquis prætermiſſum) Si dixerimus,

rimus,

rimus, si summa vnius dictorum prouenientium cum vnitate dat primum numerum, quid ipsa eadem vnitas dabit? ex quo propositum oriatur.

Exempli gratia, proponuntur tres numeri, primus. 20. secundus. 34. tertius. 8. Iam quærimus diuidere primum. 20. in duas partes quæ mutuò diuisæ præbeant duo prouenientia, quorum summa tanta sit vt per eam diuiso. 34. proueniat numerus æqualis tertio numero. 8. Quod vt præstemus iubet regula secundum 34. per tertiũ. 8. diuidi, vnde proueniet. 4. cum vna quarta parte, quod prouenies erit summa prouenientium ex diuisione duarum partium quæsitarum, quæ si distinguere voluerimus, præcedentis theorematis methodum sequemur, vnitate superficiali pro secundo numero proposito sumpta, ac si diceremus, diuidatur. 4. cum vna quarta parte in duas eiusmodi partes, vt productum vnius in alteram sit vnitas superficialis, certè fractis integris cum quarta parte coniungendis, darentur vnitatis decemseptem quartæ lineares, verum cum necesse sit, ex præcedenti theoremate, dimidium in seipsum multiplicare, esset q; dimidium. 8. quartarum partium cum octaua, commodius totum constituetur. 34. octauarum, quarum dimidium, nempe decemseptem octauæ, in seipsum multiplicatum erunt. 289. sexagesimæ quartæ vnius integri superficialis, quandoquidem integrũ superficiale, cuius vnitas linearis in. 8. partes diuiditur est. 64. vt ex primo theoremate huius libri deprætendi potest. Nunc vnitate hac superficiali, nempe. 64. ex. 289. detracta, supererit. 225. cuius radix quadrata, scilicet. 15. coniuncta dimidio dictorum prouenientium, nempe. 17. dabit maius prouenies. 32. detractaq; ex altero dimidio, dabit proueniens minus. 2. hoc est pro maiore proueniente. 32. octauas, & pro minore duas, quatuor scilicet integros pro maiore, & quartam partem vnius integri pro minore. Nunc si ex regula de tribus dixerimus, si. 4. iuncta vni, nempe. 5. dant. 20. primum numerum, quid dabunt. 4. integra (proueniens inquam maius) dabũt certè. 16. partem maiorem. Tum si dixerimus, si quarta pars coniuncta vnitati dat. 20: quid dabit quarta illa pars (hoc est proueniens minus) dabit ꝓfectò quatuor scilicet minorẽ partem, quod ab antiquis certè ignoratum fuit, qui, inuentis prouenientibus quieuerunt, nescientes ijs vti ad inueniendas duas primi numeri partes.

Cuius speculationis gratia, demus primum numerum significari linea. e. u. cuius partes. e. a. & a. u. sint quæ quæruntur, alter verò numerus significetur linea. b. d. tertius linea. g. f. proueniens aũt diuisionis. e. a. per. a. u. sit. n. t. diuisionis aũt. a. u. per. a. e. sit. t. o. summa erit. n. t. o. vnitas verò. n. i. et. o. i. Iam si numerus. f. g. tertiò propositus ex diuisione secundi per. o. t. n. proferri debet. Ex. 13. theoremate patet, quòd si. b. d. per. g. f. diuiserimus, proferetur. o. t. n. qui cum fuerit inuentus, summã esse oportet duorũ prouenientiũ, ex diuisione mutua duorũ numerorum, nempe. a. e. per. a. u. et. a. u. per. a. e. deinde manifestum est ex. 24. aut. 25. theoremate eorũ productum (multiplicatis prouenientibus adinuicem) vnitatem superficialem futuram esse. Hactenus igitur, totum. o. n. ex doctrina præcedentis theorematis diuiditur in puncto. t. ita vt productum. o. t. in. t. n. solam vnitatem superficialem cõtineat, quo facto, si, vt antedictum est, cogitauerimus. n. t. proueniẽs esse ex diuisione. e. a. per. a. u. et. t. o. proueniens ex diuisione. a. u. per. a. e. patebit ex definitione diuisionis, quod eadem erit proportio. a. e. ad. n. t. quæ est. a. u. ad vnitatem. n. i. et. a. u. ad. o. t. eadem quæ est. e. a.



ad

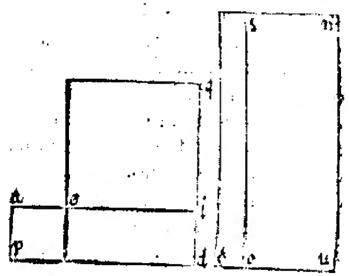
ad vnitatem. o. i. permutandoq; e. a. ad. a. u. sicut. t. n. ad. n. i. & componendo. e. a. u. ad. a. u. sicut. t. n. i. ad. n. i: & euersim. e. a. u. ad. e. a. vt. t. n. i. ad. t. n. Quare, ex. 20. septimi, rectè vtimur regula de tribus. Idem & de altera parte dico, quamuis qui vnam teneat, alteram quoque habiturus sit. Non mirum tamen si huiusmodi problema ab antiquis definitum non fuerit, qui hanc vltimam partem non cognouerunt.

THEOREMA XLVII.

CVR duobus numeris mutuò diuisis, si per summam prouenientium, productum vnius in alterum multiplicetur, vltimum productum, summæ quadratorum duorum numerorum æquale futurum sit.

Exempli gratia, propositis. 16. et. 4. mutuò diuisis, summa prouenientium erit 4. integrorum cum quarta parte, qua summa multiplicata cum producto primorũ numerorum, nempe. 64. dabuntur. 272. integri superficiales, qui summæ quadratorum duorum numerorum æquantur.

Hoc vt consideremus, duo numeri partibus. a. e. et. e. i. in linea. a. i. significentur, quorum productum sit. e. d. & quadratũ ipsius. a. e. sit. e. p. ipsius verò. e. i. sit. e. q. proueniens aũt ex diuisione. e. i. per. a. e. sit. o. u. proueniens aũt. a. e. per. e. i. sit. o. t. quorum summa sit. o. u. t. cũm productum. e. d. linea. u. n. significetur ad angulum rectũ coniuncta in puncto. u. extremo ipsius. o. u. t. productum aũt. u. o. t. in. u. n. sit. n. t. Iam probandum nobis est. n. t. æqualem esse summæ duorum quadratorum. e. q. e. p. Quod singillatim probo, & assero productum. o. n. æquale esse quadrato. q. e. & productũ. s. t. quadrato. e. p. Nam ex. 35. theoremate patet numerum. e. i. medium esse proportionalẽ inter. e. d. et. o. u: cum numerus. e. i. ex præsupposito ab. e. a. multiplicetur & diuidatur, cuius multiplicationis productum est. d. e: nempe. u. n. & proueniens ex diuisione est. o. u: quare ex dicto theoremate. e. i. media proportionalis est inter. u. n. et. u. o. Itaq; productum. o. n. æquale est quadrato. e. q. ex. 15. sexti vel. 20. septimi. Idem dico de producto. s. t. nẽpe æquale esse quadrato. e. p. quandoquidem numerus. a. e. ab. e. i. multiplicatur ac diuiditur, cuius multiplicationis productum est. d. e. nempe o. s. & proueniens ex diuisione. o. t: inter quæ ex. 35. theoremate. a. e. media proportionalis est. Quare ex allatis propositionibus productũ. s. t. æquale est quadrato. e. p. sed totũ productum. n. t. summa est duorum productorum. o. n. et. s. t. ex prima secundi Eucli. Itaque verum esse quod dictum est, consequitur.



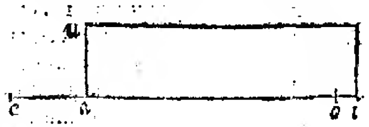
THEOREMA XLVIII.

CVR si quis maiorem duorum numerorum sola vnitate inter se differentium, per minorem diuidat, maioremq; per proueniens multiplicet, productum, sũmæ ipsius maioris cum eodem proueniente æquale erit.

Exempli gratia. 10. per. 9. diuiso, datur vnum cum nona parte, quo multiplicato per proueniens, ipso nempe. 10: datur productum. 11. cum nona parte, tantum scilicet

licet quanta summa est maioris cum proueniente.

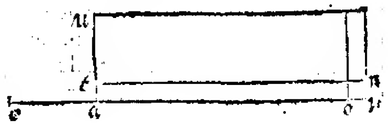
Cuius speculationis causa, maior numerus significetur. a.i. et minor linea. a.o. ex quo ex praesupposito. o.i. vnitas erit. Sit autem proueniens ex diuisione. a.i. per. a.o. a.e. quod. e.a. directè coniungatur ipsi. a.i. et productum. a.i. in. a.e. sit. u.i. Probabo numerum superficialem. u.i. aequalem esse lineari. i.a.e. quare meminisse oportet, decimotertio theoremate probatum fuisse, quòd si numerus diuisibilis per proueniens diuidatur, proueniens futurus sit numerus diuidens, quare. a.o. erit proueniens ex diuisione. a.i. per. a.e. & ex definitione diuisionis ita se habebit. e.a. ad. a.i. sicut. o.i. ad. o.a. & componendo ita. e.i. ad. a.i. sicut. i.a. ad. o.a. quare. a.i. erit media proportionalis inter. e.i. et. a.o. sed. a.i. non modò diuisa in e cogitatur ab. e.a. ex quo fit proueniens. a.o. sed etiam per eandem. e.a. multiplicata, ex quo productum oritur. u.i. Itaq; ex. 25. theoremate. a.i. media est proportionalis inter. u.i. et. a.o. Quare. ex. 11. quinti. eadem erit proportio. u.i. ad. a.i. sicut. e.i. ad eandem. a.i. Igitur ex. 9. praedicti numerus. u.i. aequalis erit numero. e.i. quod erat propositum.



THEOREMA XLIX.

Ipsum etiam alia ratione considerari potest.

Linea. u.a. secetur in puncto. t. ita vt. a.t. aequalis sit vnitati. o.i. & media parallela. t.n. terminetur productum. a.i. quod constabit aequali numero, quamuis superficiali, numero. a.i. tamen lineari. Tum parallela ducatur à puncto. o. ipsi. a.u. termineturq; productum. o.u. ex quo bina producta dabuntur. u.o. et. t.i. inter se aequalia ex. 15. sexti aut. 20. septimi cum ita se habeat. a.i. ad. a.u. sicut. a.o. ad. a.t. sed. a.i. ad. a.o. permutando sic se habet sicut. a.u. ad. a.t. & ex prima sexti aut. 18. vel. 19. septimi sic se habet. u.i. ad. u.o. sicut. a.i. ad. a.o. hoc est. u.i. ad. t.i. ope. 11. quinti. Iam ex definitione diuisionis ita se habet. a.e. ad. a.i. sicut. o.i. ad. o.a. & componendo. e.i. ad. a.i. sicut. i.a. ad. o.a. Itaque ex praedicta. 11. sic se habebit. e.i. ad. t.i. sicut. u.i. ad. t.i. sed. t.i. numero constat aequali. a.i. quare ex. 9. quinti numerus. u.i. numero. e.i. aequalis erit.



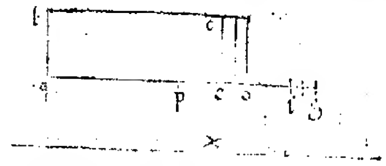
THEOREMA L.

CVR diuidentes numerum propositum in duas eiusmodi partes, vt productũ vnius in alteram cum ipsarum differentia in summam collectum, aequale sit alicui alteri numero maiori primo. Rectè primum ex secundo detrahunt, residuum verò conseruant, tum ex primo semper binarium desumunt, dimidiumq; conseruant, alterum verò dimidium in seipso multiplicant, & ex quadrato numerum conseruatum eruunt, residuiq; radicem ex dimidio conseruato, quod vltimum residuum propositi numeri quaesita pars minor est.

Exempli gratia, si proponatur numerus. 20. ita diuidẽdus, vt productũ vnius partis in alteram, cum partium differentia collectum in summam, aequale sit proposito nume-

numero, verbi gratia. 92. praecepit regula detrahi primum numerum ex secundo, nempe. 20. ex. 92. cuius residuum, scilicet. 72. conseruetur, tum detrahi iubet binarium ex primo, sic in proposito exemplo remanebunt. 18. huius autem. 18. dimidium in seipsum multiplicari iubet, quod cum sit. 9. datur numerus. 81. ex quo. 81. primum numerum conseruatum, nempe. 72. vult regula detrahi, sic remanebit. 9. tum huius. 9. quadrata radix detrahenda est ex dimidio ipsius. 18. quod fuit ante quadratum, sic supererit. 6. hoc est. 9. excepta radice quadrata, qui. 6. erit minor pars quaesita, maior verò. 14. quarum productum. 84. coniunctum cum partium differentia praebet exactè. 92.

Cuius rei haec est speculatio. Primus numerus minor, qui proponitur diuisibilis significetur linea. q.g. maior vero linea. x. tum cogitemus. q.g. diuisam, cuius maior pars sit. q.o. minor. o.g. differentia. q.p. ex quo. p.o. aequalis erit. o.g. sit autem productum. b.o. Oportet igitur, ut. b.o. simul cum differentia. q.p. aequale sit numero. x. secundò proposito, qui notus est, quare etiam summa producti. b.o. cum differentia q.p. cognita erit, ex qua detracto primo numero. q.g. residuum cognitum erit, nunc igitur quodnam erit hoc residuum? attendamus qua ratione ex summa. b.o. et. q.p. detrahenda sit. q.g. In primis si subtraxerimus ex dicta summa. q.p. quae pars est. q.g. supererit detrahenda. p.g. ex. b.o. pars inquam ipsius. q.g. quod fiet quotiescunque cogitauerimus. q.o. duabus vnitatibus diminutam, et per. o.g. multiplicatam, sit autem productum. b.e. nam cum. o.g. toties. b.o. ingrediatur, quot sunt in. q.o. vnitates ex prima sexti aut. 18. vel. 19. septimi, detrahendaq; sit. p.g. ex. b.o. quae. p.g. dupla est. o.g. patebit. o.c. aequalem esse. p.g. supererit itaque. b.e. productum. q.e. in. e.i. cognitum, erutis autem ex. q.g. iisdem duabus vnitatibus, remanebit. q.i. nobis nota, ex quo. e.i. aequalis erit. e.c. Cum igitur productum. q.e. in. e.i. cognoscamus simul cum. q.i. Si voluerimus partes. q.e. et. e.i. cognoscere, vtemur. 45. theoremate huius libri, & propositum obtinebimus, nam cognoscemus. e.i. & ex consequenti. o.g. eius aequalem.



THEOREMA LI.

DIVIDERE numerum in duas eiusmodi partes, quae pro medio proportionali alterum numerum propositum recipiant, primi dimidio minorem, aliud nihil est, quàm binas primi numeri partes inuenire, quae inter se multiplicatae quadrato secundi numeri numerum aequalem proferant, ex. 16. sexti aut. 20. septimi, quod tamen. 45. theoremate fuit à nobis speculatum.

THEOREMA LII.

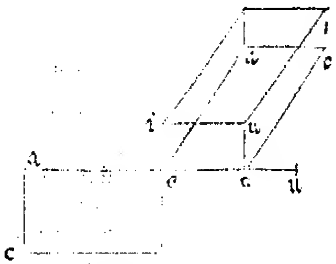
CVR propositis tribus numeris quibuscunque, si productum primi in secundum per tertium multiplicetur, atque secundum hoc productum per primum numerum diuidatur, proueniens erit numerus aequalis producto secundi in tertium.

Exempli causa, proponantur hi tres numeri. 10. 11. 12. multiplicenturq; 10. cũ.

 11.

11. dabuntur. 110. quo producto multiplicato cum. 12. dabuntur. 1320. hoc pro ueniens per primum nempe. 10. diuisum dabit. 132. numerum æqualem producto secundi in tertium numerorum propositorum, scilicet. 132.

Hoc vt speculemur, primus numerus significetur linea. o.u. secundus. c.o. tertius. e.a. productum verò. o.u. in. o.e. sit. o.i. ipsius ve rò. o.i. per. e.a. productũ corporeũ sit. i. c. tum productũ. e.o. in. e.a. sit. e.c. Dico nũc quod diuiso numero corporeo. i.c. per primũ. o.u. proueniens æquale erit numero producti. e.c. Quare in primis cogitandum est, quod cum productum. i.c. ortum fuerit ex multiplicatione. o. i. in. e.a. dictum. o.i. toties ingreditur. i. c. quoties vnitas reperitur in. e.a. eadem ratione, toties. e.c. in. i.c. quot vnitates erunt in. o.u. Itaq; sequitur quòd diuiso. i.c. per o.u. proueniens sit. e.c. corporeum, æquale nihilominus producto. e.c. superficiali.



THEOREMA LIII.

CVR diuidens propositum numerum in tres partes sic se habentes vt productum primi in secundam, in tertia multiplicatũ, præbeat numerum alteri numero proposito æqualem. Rectè secundum numerum per quemcunque alium minorem primo diuidit, qui diuidens vna erit ex tribus partibus quæsitis, proueniens autem erit productum vnius in alteram reliquarum duarum, quarum summa cognita erit, detracto numero diuidente ex primo dato, quam quidem si distinguere quis voluerit, vtetur theoremate. 45.

Exempli gratia, proponitur numerus. 20. in tres partes diuidendus, quæ sic se habeant, ut productum primæ in secundam in tertia multiplicatum det. 90. itaque sumenda erit pro prima vna pars ipsius. 20. quæcunque illa sit, verbi gratia. 2. qua secundus numerus, nempe. 90. diuidatur, dabitur igitur. 45. quod erit productum cæterarum partium inter se, quarum summa est. 18. quam summam si distinguere volueris in cęteris duabus partibus separatis, vteris. 45. theoremate, vt quàm citissimè quod cupis exequaris, erunt autem partes. 3. et. 15.

In cuius speculationis gratiam nihil aliud occurrit, quàm quod præcedenti theoremate, & superiore. 45. allatum est.

THEOREMA LIIII.

DIVIDERE numerum in. 3. eiusmodi partes, vt quadratum vnius sit æquale producto reliquarum duarum inter se, idem omnino est cum. 51. theoremate. Nam qui sumet quamlibet partem propositi numeri, quæ tertia parte maior tamen non sit, residuumq; in duas tales partes diuiserit, vt prima sumpta, media proportionalis sit ex probatione. 51. theoremate allata, propositum consequetur.

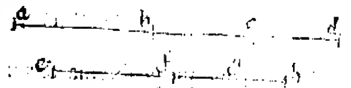
THEOREMA LV.

IDipsum alia ratione ab ea diuersa quã. 51. theoremate adduximus, pfici potest. Suman-

Sumantur enim tres numeri continui proportionales, cuiuscunque denique proportionalitatis, qui in summam colligantur, ac postmodum, regula de trib. dicamus: Si summa hæc primò numero proposito in tres partes diuidendo respondet, cui respondebit vna ex tribus partibus huiusce sũmæ? idem de reliquis duabus partibus dico.

Exempli gratia, si proponatur numerus. 57. diuidendus in tres continuas partes proportionales proportione sesquialtera, tres numeros in eiusmodi proportionalitate distinctos sumemus, vt potè. 4. 6. 9. qui in summam collecti dabunt summã. 19. dicemusq; si. 19. dant. 4. quid dabũt. 57? vnde proueniens vnius partis erit. 12. Tum si dicamus, si. 19. dat. 6. quid dabit. 57? nempe dabit. 18. Postremò, si. 19. dat. 9. quid dabit. 57? nempe. 27. atque ita dabitur. 18. cuius quadratum æquabitur producto reliquarum duarum partium inter se.

Quod vt sciamus, numerus propositus in tres quaslibet partes diuidendus significetur linea. a.d. tres autem numeri dictæ proportionalitatis, lineis. e. f. f. g. et. g. h. directè inter se connectis denotentur. Cogitemus pariter lineam. d. a. in tres partes diuisam. a.b. b.c. et. c.d. eadem cum cæteris proportionalitate, tunc eadem erit proportio. a.d. ad quamlibet suarum partium, quæ est. e.h. ad respondentem ipsius in. a.d. Verbi gratia respondentem. a.b. ipsi. e.f. et. b.c. f.g. et. c.d. g. h. Dico enim quòd ita se habebit. a.d. ad. c.d. sicut. e.h. ad. g.h. Nam cum sic se habeat. a. b. ad. b.c. sicut. e.f. ad. f.g. ex præsupposito, permutando sic se habebit. a.b. ad. e.f. sicut. b.c. ad. f.g. & eadem ratione sic se habebit. c.d. ad. g.h. sicut. b.c. ad. f.g. & cõsequenter sicut. a.b. ad. e.f. ex quo ex. 13. quinti sic se habebit tota. a.d. ad totam. e.h. sicut. c. d. ad. g.h. aut. b.c. ad. f.g. aut. a. b. ad. e. f. permutando itaque propositum manifestum erit, ipsum autem productum. a.b. in. c.b. æquale erit quadrato. b.c. ex. 15. sexti aut. 20. septimi.



THEOREMA LVI.

VETERES aliud quoque problema indeterminatum proposuerant, quod ex more ratione à me definietur, est autem eiusmodi:

Quomodo propositus numerus in tres eiusmodi partes diuidatur, vt quadratũ vnius æquale sit summæ quadratorum reliquarum duarum partium.

Hoc vt efficiamus tria quadrata separata sumamus, quorũ vnũ æquale sit reliquis duobus; eorũ autẽ radices in summam simul colligantur, tum regulam de tribus sequemur, ratione præcedenti theoremate demonstrata, & rectè vt intendimus, quod autem dico de quadratis, etiam de cubis, & quibusuis dignitatibus assero.

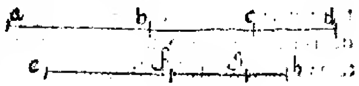
Exempli gratia, si numerus diuisibilis proponatur. 30. in tres eiusmodi partes diuidendus, vt quadratum vnius æquale sit summæ quadratorum reliquarum duarum partium, in primis radices trium quadratorum sumemus, sic inuicem sese habentes, vt maius ipsorum æquale sit summæ reliquorum duorum, verbi gratia. 25. 16. et. 9. nempe. 5. 4. et. 3. quæ si colligantur in summam efficient. 12. Tum ex regula de tribus dicemus, si. 12. respondet. 30. cui. 5. radix maior respondebit? nempe. 12. cum dimidio.

Deinde si dixerimus si. 12. valet. 30. quid valebit. 4. radix media? nempe valebit. 10. tertia autem minor. 7. cum dimidio. Itaque tota summa est. 30. & quadra-

 tum.

tum.12.cum dimidio erit.155.quod æquale erit summæ quadratorum duarum partium, nempe.100.cum.55.

Hoc vt demóstremus, numerus diuisibilis propositus significetur linea.a.d.& summa radicum, nostro modo sumptarum, linea.e.h.quarum prima & maior sit.e.f. secunda.f.g.tertia.g.h.cogitemus etiam lineam.a.d.ea ratione diuisam esse qua.e.h. patebit enim ex modo præcedentis theorematis vnamquanque partium.a.d. ita se habituram ad suum totum sicut se habent singulæ.e.h.ad suum. Quod ideo dico, vt intelligamus rectè nos dicere. Si.e.h.dat.a.d.ergo.e.f.dabit.a.b.atq; ita de cæteris. Quare permutando sic se habebit.a.b.ad.b.c.sicut.e.f.ad.f.g.idem dico de reliquis. Igitur ex.18.sexti aut.11.octaui, eadem erit proportio quadrati.a.b.ad quadratū.b.c.quæ quadrati.e.f.ad quadratum.f.g.tota enim sunt æqualia, cum eorum partes similes inter se sunt æquales. Idem dico de proportione quadrati.a.b.nempe ita se habere ad.c.d.sicut quadratum.e.f.ad quadratum.g.h.ex quo ex.24.quinti proportio quadrati.a.b.ad summam quadratorum duarum partium.b.c.et.c.d.sic se habebit ut quadrati.e.f.ad summam quadratorum.f.g.et.g.h. At quadratum.e.f.æquale est summæ quadratorum.f.g.et.g.h. igitur sic etiam se habebit quadratum.a.b.nempe æquale quadratis.b.c.et.c.g.Idipsum de cæteris dignitatibus dices, vterisq;.21.theoremate huius libri.



THEOREMA LVII.

SIMILE quoque problema ab antiquis indeterminatum proponitur, quod eiusmodi est.

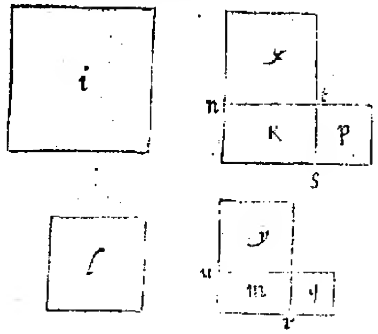
An numerus aliquis in tres eiusmodi partes diuidi possit, vt quadratum vnius æquale sit summæ quadratorum cæterarum duarum partium simul cum producto vnius in alteram.

Exempli gratia, si proponatur númerus.50.vt iam dictum est diuidendus, repetiendus erit alius quilibet numerus, qui tamen summa sit trium radicum sic se habentium, vt quadratum vnius æquale sit summæ quadratorum duarum partium simul cum producto vnius in alteram, eum autem qui primò occurrit sumamus, utpotè.30. qui summa est numerorum.6.10.14.partium sic se habentium, vt quadratum ipsius.14.æquale sit summæ quadratorum cæterarum partium simul cum producto vnius in alteram, agamusque regula de tribus, ac dicamus, si.30.valet.50.quid valebit.14. nempe.23.cum tertia parte. Idem efficiemus in cæteris partibus, quarum vna erit.16.cum duabus tertijs, altera verò.10.absque fractis, ex quo quadratum primæ erit.544.cum.4.nonis, secundæ.277.cum septem nonis, tertiæ.100.& productum secundæ in tertiam.166.cum.6.nonis, quod productum, cum quadratis secundæ & tertiæ collectum erit.544.cum.4.nonis.

Huius rei speculatio eadem est, quę fuit præcedentis theorematis vsquequo noueris eandem proportionem esse quadrati.a.b.ad summam quadratorum.b.c.et.c.d. quæ quadrati.e.f.ad summam quadratorum.f.g.et.g.h. Sed cum hic non demus quadratum.e.f.æquale summæ quadratorum.f.g.et.g.h.sed maius ex producto.g.h.in.f.g.aut quod idem est, è contrario, subsequentes figuræ cogitandæ erunt, quatum.i.sit quadratum.a.b:l.sit quadratum.e.f:x.quadratum.b.c:y.quadratum.f.g:p.quadratum.c.d:q.quadratum.g.h:k.sit productum.b.c.in.c.d:m.sit productum.f.g.in

g.in

g.in.g.h. Nunc ex speculatione præcedentis theorematis, eadem erit proportio.n.t.ad.o.u.quæ est.n.s.ad.o.r. quare productum.k.ex definitione simile erit producto.m.cum vtraque sint rectangula, vnde proportio.k.ad.m.ad proportionem.n.t.ad.o.u.ex.18.sexti dupla erit. Igitur proportio.k.ad.m.æqualis erit proportioni.x.ad.y.et.p.ad.q.et.i.ad.l.& permutando sic se habebit.k.ad.i.sicut.m.ad.l.sed.x.p.ad.i.sic se habere probatum est vt.y.q.ad.l. Quare ex eadem.24.quinti sic se habebit.x.p.k.ad.i.sicut.y.q.m.ad.l.sed.y.q.m.æqualis est.l. Itaque.x.p.k.pariter.i.æqualis erit.



THEOREMA LVIII.

ALIVD quoque problema, nec tamen definitum, veteres proposuerunt, nempe an aliquis numerus in.4.eiusmodi partes diuidi possit, vt summa quadratorum duarum partium dupla sit summæ quadratorum reliquarum duarum.

Verum huius effectio & speculatio non erit difficilis, cū sit eadem quæ præmissis proximè duobus theorematibus allata fuit, sumpta nempe summa radicum quarum cunque sic se habentium, prout dictum fuit. Verbi gratia.44.cuius partes erunt.16 12.14.2.tūc progrediemur regula de tribus dicentes. Si.44 numerum propositum valet, quid.16.pars maior? nempe valebit partem maiorem numeri propositi respondentem.16.idem de cæteris dico.

Porrò speculatio eadem est cum superioribus.

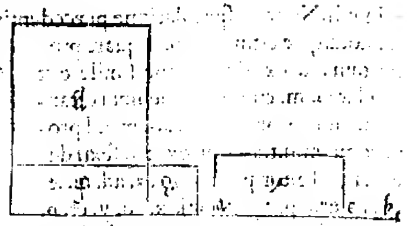
THEOREMA LIX.

CVR diuidens propositum numerum in duas eiusmodi partes, vt productum radicum quadratarum ipsarum partium æquale sit alteri numero proposito, cuius tamē quadratum maius nō sit quadrato dimidij primi numeri propositi. Rectè secundum numerum propositum in seipsum multiplicat, & eundē ex quadrato dimidij primi detrahit, residuiq; quadratam radicem subtrahit ex dimidio ipsius primi, ex quo datur minor pars quæsita, qua ipsi dimidio coniuncta, maior pars habetur.

Exempli gratia, si proponatur numerus.20.proposito modo, in duas partes eiusmodi diuidendus, vt productum radicum æquale sit (verbi gratia) 8. Dimidium primi numeri in seipsum multiplicabimus, cuius quadratum erit.100.ex quo quadratum secundi numeri, nempe.64.detrahemus, remanebitq;.36.cuius radice quadrata coniuncta.10.dimidio inquam primi numeri propositi, dabitur numerus.16.pars maior, & subtracta à dimidio, dabitur minor pars, nempe.4.

Hoc

Hoc vt demonstremus, primus numerus linea.a.b.significetur, quam diuisam cogitemus in puncto.c.in partes quæsitas,ex quo præsupponitur duas lineas.a.c.et.c.b.duo quadrata esse., quæ in altera figura significetur per.d. et. e. productum autem radicum cognitum. f.quandoquidem datum est,cuius quadratum æquale erit producto quadratorum.d. e. adinuicem,nempe.b.c.in.a.c. ex.19.theoremate huius. Quod verbi gratia sit.x.itaq; cognitum,quo facto,doctrinam.45.theorematis libri huius secuti, propositum consequemur.

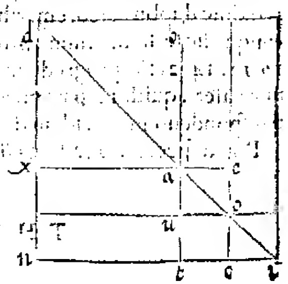


THEOREMA LX.

CVR productum differentiæ duarum radicum in summam ipsarum, semper differentia sit quadratorum ipsarum radicum.

Exépli gratia, quoslibet duos numeros pro radicibus sumpserimus,vt poté. 3.et. 5. quorum differentia est. 2. certè si differentiam hanc per summam radicum scilicet. 8.multiplicauerimus, dabitur numerus. 16. quod productum differentia est suorum quadratorum, nempe inter. 9. et. 25.

Hoc vt speculemur, duæ radices in linea.n.i.significentur, quarum vna sit.n. c. & altera.c.i. ipsarum autem differentia.n.t. ex quo.t.c.æqualis erit.c.i. Tum cogitato toto quadrato.d.i. cum diametro.d. i.ductaq; parallela lateri. n. d. à puncto.c.& altera à puncto.t. & à puncto. o. tertia ipsi.n.i. & à puncto. a.quarta. x. a. e. parallela ipsi. o. inueniemus. b.n.productum esse differentiæ. n. t. in summa radicum.n. i. & cum. d. o. et. a. o. sint quadrata radicum prædictarum: b. c. æquale erit. n.u.cum vtrunque horum productorum æquale sit. x.u.ex quo gnomon.c. d. u. æqualis erit producto b. n.quod scire cupiebamus.

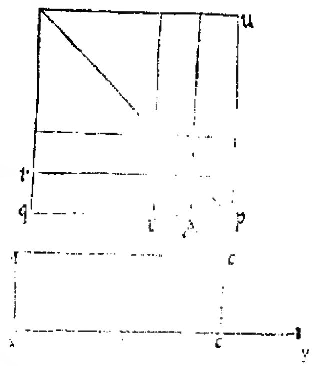


THEOREMA LXI.

CVR propositum aliquem numerum diuisuri in duas eiusmodi partes, vt differentia radicum quadratarum æqualis sit alteri numero proposito, cuius tamen quadratum dimidij primi quadratum non excedat. Rectè secundum numerum in seipsum multiplicant, productum verò ex primo numero detrahunt, rursusq; dimidium residui quadrant, & quadratum hoc ex quadrato dimidij primi subtrahunt, atque ita radice quadrata residui, dimidio primi coniuncta, pars maior datur, quæ ex ipso dimidio detracta, pars minor relinquitur.

Exempli gratia, proposito numero. 20. ita vt propositum est, diuidendo, nempe vt differentia radicum quadratarum dictarum partium æqualis sit binario, binarium hoc in seipsum multiplicabimus, cuius quadratum.4. è primo numero. 20. detrahemus, superéritq; numerus. 16.cuius dimidium scilicet.8. in seipsum multiplicabimus, dabiturq; numerus. 64.qui cum ex quadrato dimidij primi detractus fuerit, nempe ex. 100.& residuo.36.radix quadrata nempe. 6.coniuncta denario, dimidio primi, dabit. 16.partem maiorem,& ex denario detracta, partem minorem.

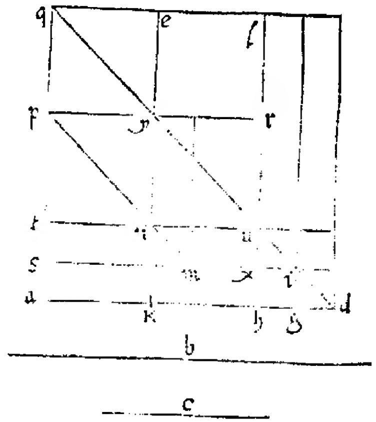
Cuius speculationis causa, primus numerus propositus significetur linea.x.y.pro voto diuisa in puncto. c. et. x.t. productum sit ipsius. x. c. in.c.y.pariter etiam. q. p.sit summa radicum quadratarum, nempe.q.g.ipsius. t.c.et.g.p.ipsius.c.y. Tum super.q.p. extruatur & diuidatur quadratum.q.u.ea ratione qua.41.theoremate aut. 29.diuisimus,in quo sanè quadrato,quadratum ipsius.q.i.cernemus datæ differentiæ, & in eo collocata quadrata. x. c.et.c. y. ita etiam & rationem,qua cognoscimus productum.g.r.(vsi modo.29. theorematis) cuius quidem.g.r.quadratum, ex. 19.theoremate æquale erit producto. x.t.ideo etiam cognitū, ac proinde cum nouerimus. x. y.n rationem sequemur. 45.theoremate cognoscemus non solum ratione. 41. theoremate allata hoc rectè perfici, sed hac etiam alia ratione.



THEOREMA LXII.

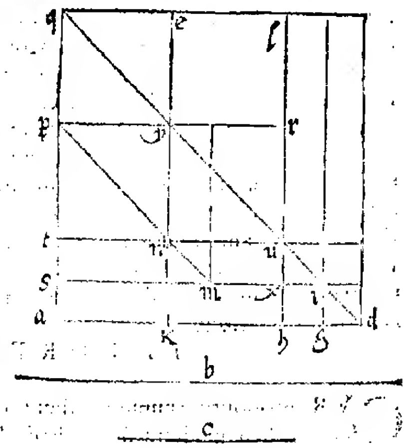
CVR propositum numerum diuisuri in duas eiusmodi partes, vt differentia suarū radicū quadratarū æqualis sit alteri numero proposito. Cuius tamē quadratū maius non sit quadrato medietatis ipsius primi propositi numeri. Rectè etiā quadratū dimidij secundi numeri ex dimidio primi detrahūt, residuiq; radicem per secundum multiplicant, & productum ex dimidio primi detrahunt, vt residuum pars quæsita minor sit,& illud alterum totius residuum, pars maior.

Exempli gratia, si numerus. 50. in prædictas duas partes diuidendus proponeretur, & alter etiam. 6.quadratum dimidij secundi numeri esset.9.eo detracto ex dimidio primi, remaneret.16.cuius radix.4.scilicet per totum secundum nempe. 6. multiplicata, proferet. 24. quo producto ex dimidio primi detracto, nempe.25. dabitur. 1. pars minor, maior autē erit residuū. 50. hoc est.49. radices autem erunt. 1.et. 7. differentes inter se, numero senario.



Hoc vt sciamus,duo numeri lineis significētur,primus linea.b:secūdus linea. c.duæ autem partes. b. duobus quadratis.q.i.et.i.d.notentur,eorum verò radices lineis.a.g et.g d.differentia porro ipsi.c.æqualis & cognita sit. a.h.ex quo.h. g.æqua-

g. æqualis erit.g.d.tum productum.a.g. in.g.d.sit.a.i.et.t.i.æqualis. a.i.et.l. i.pariter secetur æqualis.t.i.quæ omnia ex diametro.q. d. cogitari possunt:erit igitur. u. i. æqualis. i. d. supereritq; quadratum. q.u.differentiæ.a. h.cognitum, hoc verò cogitemus diuisum esse in.4. partes æquales medijs diametris.p.r.et.n.e.quare vnaquæq; partium cognoscetur, & quadratū erit ipsius. a. κ.aut ipsius.κ. h.dimidij.a.h. Quòd si aliquod istorum quadratorum detrahere voluerimus, nempe.n.r.ex dimidio summæ.b. duorum quadratorum.q.i.et. i. d.cognitæ, hac via procedemus, primum considerabimus. t. r.coniunctam. t.i. quæ quantitates erunt summa dimidij duorū quadratorum.q.i.et.i.d.quandoquidem.t.r. dimidiū est quadrati. t. l. et.t.i. dimidiū gnomonis. t. i. l. coniunctum dimidio quadrati.i.d.ex quo.i.t.r.dimidium erit. b.ex qua quantitate. i.t.r. cogitare debemus detrahi quadratum ipsius. κ.h. nempe.n.r: quare quod superest cognitum erit nempe.y.s.cum.n.i.sed.y.m.æqualis est.n.i.et.y.m.cum.y.s. constituunt quadratum.p.m. Itaq;. p. m. quadratum & consequenter.p.s.eius radix cognoscetur, ita etiam & productum huius.p.s.in. s.x. æqualis.c. nempe. p. x: estq; productum huiusmodi semper *minus* quantitate.r.t.i:per.u.i.æquale quadrato minori. i.d. quare.i.d.cognoscetur, consequenter.i.q. tanquam residuum ex. b. & eorum radices quadratæ cognoscentur, a. g. et. g. d.



THEOREMA LXIII.

IDEM præstari hac alia via, meo iudicio potest. Secundus numerus in suū dimidiū multiplicetur, productū autem ex dimidio primi detrahatur, ex quo remanens erit productum vnius quadratæ radicis in alteram partium primi numeri quæsitarum, deinde productum hoc duplicetur, & primo numero dato coniungatur, sicq; huius summæ quadrata radix erit summa radicum quadratarum dictarum partium, cui iuncto producto ex quadragesimoquinto theoremate singulæ radices proferentur.

Exempli gratia, primus numerus diuisibilis erat. 50. alter verò. 6. Iam si multiplicemus. 6.per. 3. nempe dimidium proferetur numerus. 18. quo ex dimidio primi, nempe.25. detracto, supererit. 7.productum vnius radicis in alteram, quod duplicatum dabit. 14. quo coniuncto cum primo numero. 50. dabitur numerus. 64. cuius quadrata radix scilicet. 8.erit summa radicum duarum partium quæsitarum, qua & producto. 7. ex quadragesimoquinto theoremate dictæ radices distinguentur, quarum vna erit. 7. & altera. 1.

Vt autem hoc speculemur, præcedenti figura vti poterimus, in qua paret.t.r. productum esse secundi numeri.c.nempe.a.h.hoc est. t.u.in dimidio.a.e.scilicet.p.t.residuum autem dimidij primi.b. esse.t.i.nempe.a.i.productum radicum, quod supplementum est quadrati. q.d.totalis. Quare duplicato.a.i. & coniuncto. b. cognoscimus totum. q.d. & consequenter.a.d. suam radicem, hoc est summam duarum radicum.a.g.et.g.d.quæ medio.a.i.cognito, & quadragesimoquinto theoremate singulæ cognoscuntur.

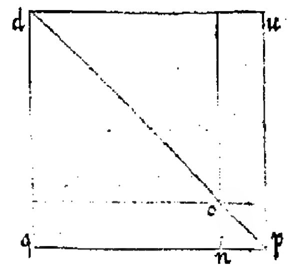
THEOREMA LXIIII.

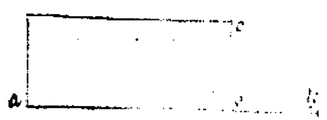
CVR propositum aliquem numerum in duas eiusmodi partes diuisuri, vt summa radicum dictarum partium æqualis sit alteri numero proposito. Rectè secundum numerum in seipsum multiplicant, ex quo quadrato, primum datum numerum detrahunt, rursusq; residuum in seipsum multiplicant, & ex eo quadrato, quartam partem desumunt, quā ex quadrato dimidij primi numeri detrahunt, radicemque quadratam residui cum iunxerint, & ex dimidio primi numeri detraxerint, partes quæsitæ proferuntur.

Exempli gratia, si proponeretur primus numerus.20. diuidendus et. 6. secundus pro summa radicum, hunc secundum.6. in seipsum multiplicabimus, dabiturq; numerus.36. ex quo quadrato primus numerus detrahetur, supereritq; numerus. 16. qui quadratus dabit.256.cuius numeri quarta pars sumetur, nempe.64.quæ ex quadrato dimidij primi numeri detrahetur, nempe.100.supereritq;.36.cuius radix quadrata. 6. coniuncta & detracta ex. 10.dabit.16. partem maiorem et.4.minorem.

Cuius rei hæc speculatio, primus numerus diuisibilis significetur linea.a.b.diuisa in puncto. c. in partes adhuc incognitas, et.a.c.sit productum.a.c.in.c.b. item.q.p. secundum numerum significet, æqualem summæ radicum, quæ puncto. n. distinguantur. Postmodum totum quadratum.p.d.erigatur (quod nobis est cognitum) in duo quadrata diuisum.o.p.et.o.d.quorum summa.a.b.cum detur, cognita remanet summa duorū supplementorū.o.u.et.o.q. qua quadrata cū fuerit dabit quadruplū quadrati supplemēti.o.q.nēpe quadruplū producti.a.c.et enim.a.c.ex.19. theoremate huius libri quadratum est ipsius.q.o. sicq; poterant etiam veteres quadrare dimidium differentiæ. a.b.ab.p.d.nempe quadrato tantummodo supplemento. q. o. Tunc habito.a.c.eius ope tanquam producti.a.c.in. c.b.ex.45.theoremate singulæ partes cognoscentur.

Quod alia etiam ratione præstari poterat, nempe cognito supplemento. q.o.distinguendæ radices q.n.et.n.p.ex. 45. theoremate, quibus cognitis, eorum etiam quadrata cognoscuntur.





THEOREMA LXV.

CVR proposito numero in tres qualescunque partes diuiso, si prima in tertiam multiplicetur, & huic producto, secundæ in primam productum coniungatur, itemq; secundæ in tertiam, hæc summa duplicata æqualis sit summæ productorum singularum in cæteras duas.

Exempli gratia, si proponatur. 20. diuisus in tres partes nempe. 12.5.3. multiplicato primo. 12. per. 3. tertiam partem dabitur. 36. secunda verò multiplicata per reliquas duas, hoc est. 5. per. 12. et. 3. in primis dabitur. 60. postea. 15. quorũ triũ productorum summa erit. 111. quæ duplicata dabit. 222. qui numerus æqualis esse dicitur summæ productorum singularum partium in reliquas duas, nempe summæ. 60. 36. 60. 15. 36. 15. hoc est ipsis. 222.

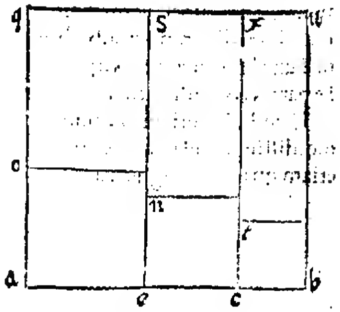
Cuius rei per se patet speculatio, cum in his sex vltimis productis, singula tria prima duplicentur.

THEOREMA LXVI.

CVR proposito numero in. 3. qualescunque partes diuiso, si in reliquas duas singulæ multiplicentur, & hæc producta cum summa suorum quadratorum coniungantur, tota summa hæc vltima æqualis erit quadrato totali propositi numeri.

Exempli gratia, si fuerit idem numerus. 20. in. 3. partes diuisus. 12.5.3. Si. 12. in 5. et. 3. producatur, summa productorum erit. 96. at. 5. in. 12. et. 3. erit. 75. postmodum. 3. in. 12. et. 5. erit. 51. nempe in vniuersum. 222. quadratorum porrò summa erit. 178. quæ coniuncta. 222. dabit. 400. quadratum ipsius. 20.

Erit autem huiusce rei facillima speculatio, si sequentem figuram mente conceperimus, in qua. a. b. propositum numerum significet, cuius partes distinctæ sint medio. e. et. c. Ipsius autem. q. b. sit quadratum totale parallelis. e. s. et. c. x. diuisum, quæ quadratum in tria rectangula diuident, quorum primum erit. q. e. compositum ex producto. a. e. in semetipsam, nempe quadratum. o. e. & ex producto eiusdem. a. e. in. e. b. quod erit rectangulum. o. s. ex quo tria rectangula. o. s. et. n. x. et. t. u. tria producta erunt singularum partium in cæteras duas, et. e. o: c. n: b. t. tria quadrata erunt: quibus sex quantitatibus quadratum totale. q. b. completur.



THEOREMA LXVII.

VETERES aliud quoque problema indefinitum proposuerunt, quod tamen à nobis determinabitur.

Cur diuisuri propositum numerum in duas eiusmodi partes, vt mutuò diuisis, & per summam prouenientium diuisa summa quadratorum partium, oriatur proueniens alter numerus propositus.

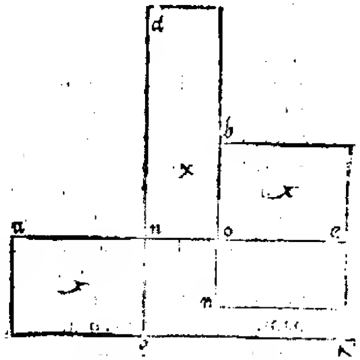
Proposito deinde tertio quolibet numero diuidendo per singulas partes primi, ita

ita vt simul prouenientibus in summam collectis huius summæ ad primum numerum propositum proportio futura sit ea quæ est tertij ad secundum. Rectè dimidium primi numeri in seipsum multiplicant, ex quo quadrato secundum numerum detrahunt, tum residui radicem sumunt, quam iungentes, & detrahentes ex dimidio primi, partes quæsitas habent, cætera ex necessitate subsequuntur, prout nunc a me docebitur.

Exempli gratia, proponitur numerus. 20. in duas partes diuidendus, quibus postea mutuò diuisis, & per summam prouenientium diuisa summa quadratorum, dent secundũ numerum propositum. 36. nam reliqua consequuntur. Itaque. 10. dimidium primi in seipsum multiplicatur, & ex quadrato. 100. eruitur numerus. 36. nempe secundus propositus residui porrò. 64. quadrata radix. 8. sumitur, quam coniungimus & detrahimus ex dimidio primi scilicet. 10. ex quo partes quæsitæ dabuntur. 18. et. 2. quæ mutuo diuisæ dabunt suorum prouenientium summam. 9. cum nona parte, per quam diuidentes. 328. summam quadratorum ipsarum partium, exactè dabitur numerus. 36. qui fuit secundò propositus. Tum si per singulas iam inuentas partes quilibet numerus diuisus fuerit, verbi gratia. 72. summa prouenientium erit. 40. qui numerus eandem proportionem cum primo nempe. 20. seruabit, quam tertius propositus. 72. cum secundo. 36.

Quod vt speculemur, primus numerus significetur linea. n. e. ita diuidendus à puncto. o. vt diuisa parte. n. o. per. o. e. et. o. e. per. n. o. & per summam prouenientium diuisa summa quadratorum. n. o. et. o. e. detur secundus numerus notatus linea. q. κ. Porrò meminisse oportet quòd. 26. theoremate probatum fuit vltimum hoc proueniens æquale producto partium inter se futurum, nempe producto. n. o. in. o. e. quod significetur rectangulo. n. e. Itaque datis. n. e. et. q. κ. si. 45. theorema consuluerimus, partes. n. o. et. o. e. cognoscemus.

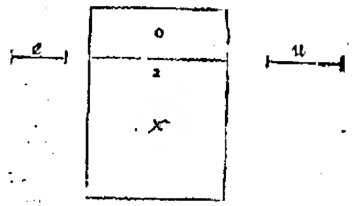
Proponitur deinde tertius quilibet numerus, verbi gratia. x. diuidendus per. o. e. et. o. n. qui si diuidatur per. o. e. dabit proueniens. b. o. Si verò per. n. o. proueniens erit. d. n. nunc asserimus summã duorum horum prouenientium, sic primo numero. n. e. dato proportionatam esse, sicut tertius. x. secũdo. q. κ. Producatur enim linea. d. n. donec. n. q. æqualis sit. o. b. ex quo. q. d. erit summa vltimò prouenientium: item producatur. e. n. donec. n. u. æqualis sit. o. e. termineturq; rectangulum. q. u. quod tertio numero proposito. x. vt patet, æquale erit, quare ex. 15. sexti aut. 20. septimi eadem erit proportio. d. n. ad n. q. quæ. u. n. nempe. o. e. ad. o. n. & componendo. d. q. ad. q. n. sicut. e. n. ad. n. o. & permutando. d. q. ad. e. n. quę. q. n. hoc est. b. o ad. o. n. nempe sicut. b. e. ad. e. n. superficialem, ex prima sexti aut. 18. vel. 19. septimi, sed rectangulum. e. n. constitutum fuit æquale numero. q. x. itaque verum est propositum.



THEOREMA LXVIII.

CVR numero per numerum diuiſo, productoq́; duorum numerorum per proueniens multiplicato, quod vltimò productum eſt, diuiſi numeri ſemper quadratum exiſtat.

Exempli gratia, ſi diuidamus.10.per.2.proueniens erit.5.quo producto ex duobus numeris multiplicato, nempe.20.habebimus.100.quadratum numeri diuiſi.



Cuius gratia duo numeri ſint.a.et.e.porrò.a.per.e.diuiſo detur.u.tum.o.productum.a.in.e.eſſe conſtituatur, quo per.u.multiplicato dabitur.x.quadratum.a.propterea quòd.a.medium eſt proportionale inter.o.et.u.ex.35.theoremate.itaque ex.16.ſexti aut.20.ſeptimi,propoſiti veritas eluceſcet.

THEOREMA LXIX.

CVR numero aliquo per duos alios multiplicato & diuiſo, ſi per horum duorum productum, ſumma duorum primorum productorum diuiſa fuerit, vltimum proueniens, ſummæ duorum primorum prouenientium æquale ſit.

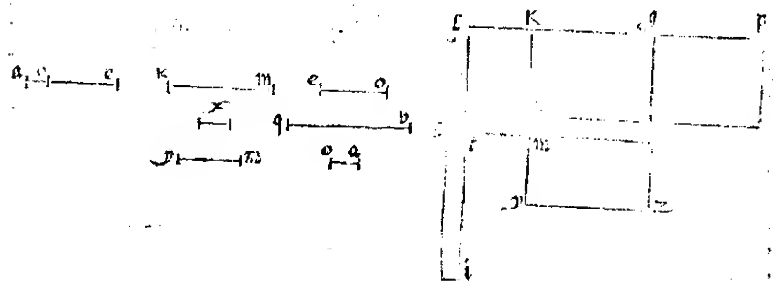
Exempli gratia, proponitur numerus.24.per.8.et.6.multiplicandus & diuidendus ſumma productorum erit.336.prouenientium autem.7.ſi igitur ſummam.336.productorum per productum duorum ſecundorum numerorum nempe.48.diuiſerimus, proueniens pariter erit.7.

In cuius gratiã primus numerus ſignificetur linea.q.b.multiplicandus & diuidendus numeris deſignatis per.κ.m.et.y.m.productorum ſumma ſit.κ.z.prouenientium autem.a.e:et.a.o.ex.κ.m.et.o.e.ex.y.m.tum productum.κ.m.in.m.y.ſit.f.m.Dico quòd ſi.κ.z.per.f.m.diuiſerimus proueniet.a.e. Quod cum ſic fuerit, erit quoque verum quòd diuiſa.κ.z.per.a.e.proueniet.f.m.numerus ſcilicet æqualis numero.f.m.ex.13.theoremate huius. Itaque quotieſcunque probauero quòd diuiſa.κ.z.per.a.e.proueniat numerus æqualis ipſi.f.m.propoſitum verum eſſe conſequetur.ex.13.theoremate. Quòd ſi proueniens ex diuiſione.κ.z.per.a.e.æquale fuerit.f.m.patet ex.7.quinti quòd eadẽ erit proportio numeri.κ.m.y.ad ipſum proueniens, quæ ad numerum.f.m.Cogitemus itaq;.κ.u.æqualem.a.e.ſuper quam mente concipiamus rectangulum.u.p.æqualem.κ.z.ex quo eadem erit proportio.κ.p.ad.κ.y.quæ.g.κ.ad.κ.u.ex.15.ſexti,aut.20.ſeptimi; numerus autem.κ.p.erit proueniens, quod probandum eſt æquale eſſe.f.m.

Probabitur autem ſic, ex.9.quinti, nempe demonſtrato quòd numerus.κ.p.eandem proportionem habeat ad numerum.κ.y.quam habet numerus.f.m.ad eundem.κ.y.Sed probatum eſt ſic ſe habere.κ.g.ad.κ.u.ſicut.κ.p.ad.κ.y.ſufficiet igitur probare ſic ſe habere.κ.g.ad.κ.u.ſicut.f.m.ad.κ.y.Sed.κ.g.dicitur æqualis eſſe.q.b.et.κ.u.a.e.ſatis erit igitur probare ita ſe habere.q.b.ad.a.e.ſicut.f.m.ad.κ.y.Scimus autem quòd eadem eſt proportio.q.b.ad.a.o.quæ.m.κ.ad vnitatem,quæ ſit.x.& quòd proportio.o.e.ad.q.b.eadem eſt, quæ.x.ad.m.y.ex definitione diuiſionis. Quare ex æqualitate proportionum eadem erit proportio.κ.m.ad.m.y.quæ.e.o.ad.o.a.&

componen-

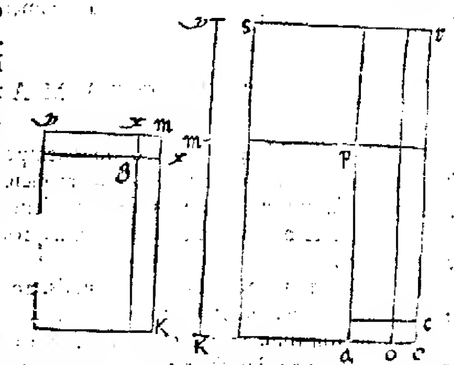
componendo ſic ſe habebit.κ.y.ad.m.y.ſicut.e.a.ad.o.a.& permutando.κ.y.ad.e.a.ſicut.m.y.ad.o.a.& ex.19.quinti ita.κ.m.ad.e.o.ſicut.κ.y.ad.e.a.& permutando.κ.m.ad.κ.y.ſicut.e.o.ad.e.a. Nunc producatur.f.t.donec.t.i.æqualis ſit.κ.y.productaq́;.m.t.donec.t.s.æqualis ſit vnitati.x.termineturq́; rectangulum.s.i.ex quo dabitur proportio numeri.f.m.ad numerum.s.i.compoſita ex.m.t.ad.t.s.et.f.t.ad.t.i.ex.24.ſexti,aut quinta octaui, ſed ita etiam proportio.q.b.ad.a.e.componitur ex eiſdem proportionibus,nempe ex.q.b.ad.o.e.æquali.m.t.ad.t.s.& ex proportione.o.e.ad.a.e.æquali.f.t.ad.t.i.itaque proportio numeri.f.m.ad.s.i.hoc eſt ad numerũ ipſius.κ.y.æqualis eſt proportioni numeri.q.b.ad.a.e.nẽpe.κ.g.ad.κ.u.hoc eſt.κ.p.ad.κ.y.ex quo ſequitur.κ.p.conſtare numero æquali.f.m.proueniens igitur ex diuiſione numeri.κ.z.per.f.m.æquale eſt numero ipſius.a.e.



THEOREMA LXX.

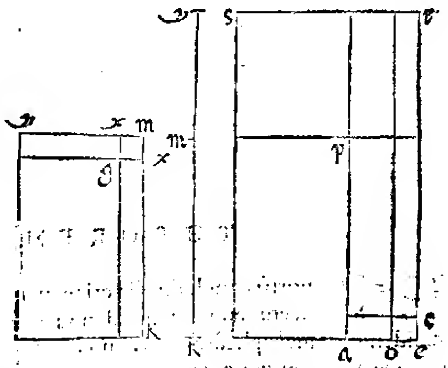
HAEC porrò concluſio alia etiam via demonſtrari poteſt.

Significetur numerus diuidendus atque multiplicandus linea.b.a.Deinde diuidentes & multiplicãtes ſint.κ.m̃.et.m.y.prouenientia ex diuiſione ſint.a.o.et.o.e.atque.a.o.ex m.y:o.e.verò ex.κ.m.proueniat, quorum ſumma ſit.a.e:productum autem.b.a.in.k.m.ſit.b.p.et.p.s.productum.b.a.in.m.y.ad hæc rectangulum.k.y.ſit productum.k.m.in.m.y:quo totum productum.a.s.diuidatur, prouenienſq́; ſit.a.e.cui,a.e:productũ.a.s.eãdẽ proportionẽ ſeruabit,quã k.y.rectangulum ad vnitatem ex definitione diuiſionis, hoc autem proueniens.a,e.cõſtare numero æquali aſſero ſummæ.a.e.Primum enim ex dicta definitione diuiſionis habemus eandem eſſe proportionem.b.a.ad.a.o.quæ.m.y.ad vnitatem, & quod ſic ſe habet.b.a.ad.o.e.ſicut.k.m.ad eandem vnitatem. Itaque vnitas hæc linearis ſignificetur per.m.x.in ſingulis lateribus.k.m.et.m.y producentibus rectangulum.k.y:ſuperficialis autem vnitas ſit.



g.m.

g.m.cogiteturq; rectangulum.y.x.& rectangulum.k. x. Itaque dabitur eadem pro portio.k.m.ad.m.x.nempe.k.x.rectanguli ad.m.g.quæ est.b.a.ad.o.e.et.y.x.ad. m. g.quæ.b.a.ad.a.o.sed ex prima sexti aut. 18.vel 19.septimi , sic se habet rectangu- lum. k.y.ad.x.y.sicut.k.m.ad.m. x. quare sicut.b.a.ad.o.e.ex. 11.quinti,& eiusdem rectanguli. k.y.ad rectangulum. k.x.sicut.y.m. ad.x.m.nempe.b.a. ad. a. o. Quare ex communi scientia , sic se habebit duplum rectanguli. k.y.ad summam. y.x. cum. k.x.rectangulorum , sicut duplum. b.a.ad summam.a.o.e. et proportio summæ re- ctangulorum. y.x.et.k.x.duplo.g.m.sicut duplum.b.a.ad.a o.e . Igitur summa duo- rum rectangulorum.y.x. et.x.k.media proportionalis erit inter duplum rectanguli. k.y.& duplum vnitatis superficialis. g.m. Nunc terminetur rectangulum.a.r.ex quo dabitur eadem proportio dupli.a, s.ad.a.r.sicut dupli.b. a.ad. a. e. ex propositioni- bus notatis, sexti aut septimi . Quare etiam sicut dupli rectanguli. k. y. ad summã rectangulorum.y.x. et.k.x. Iam verò si constituatur. e.c.pro vnitate lineari ipsius. e.r.certi erimus numerum.a.c.æqualem esse.a.e.& proportionem. r. e. ad. e. c. hoc est.a.r.ad.a.c.eandem quæ.y.x.et.x. k.rectangulorum ad.m.g. ex prædictis rationi- bus, & ex hypothesi,nempe quod. e.r. æqualis sit numero . k . m . y. hoc est rectangulorum. y.x. et. x. k . Quamobrem. a. r. ex communi scientia mediũ proportionale erit inter duplum.a.s.& duplum.a. c.ca dēq; ꝓportio dupli prędicti. a.s.ad duplum.a.c. ex æqualitate propor- tionum simul collectarum, eadem erit quæ proportio dupli rectangu- li.k.y.ad duplum.m. g. hoc est. a. s. simplicis ad simplicem.a.c. quæ sim plicis rectanguli.k.y.ad simplicem vnitatem.g.m.sic enim se habet sim plex ad simplex, sicut, duplum ad duplum. Sed pariter ita se habet.a.s.ad.a.c. cogitato. a.c. tanquam proueniente ex diuisione . a.s.per rectangulum.k.y.vt constitutum est, sicut.k.y.ad.m.g. ex defi- nitione diuisionis vt iam dictum est, quare numerus.a.c.æqualis erit numero. a.o.e.



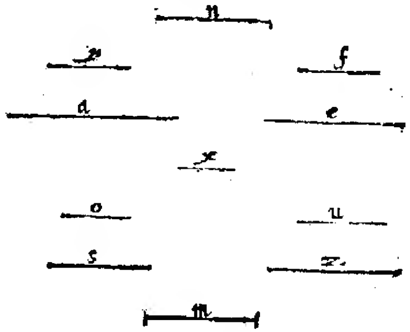
THEOREMA LXXI.

CVR propositis.4.numeris, duobus nempe diuidentibus ac duobus diuiden- dis, si adinuicē diuisi fuerint,duoq; prouenictia inuicē multiplicata quęuis nu- merum producant,qui seruetur, si deinde ijdem numeri versa vice mutuo diuisi fue- rint , & inter se multiplicata prouenientia,productũ hoc , primò seruato numero, æquale erit .

Exempli gratia propositis his . 4.numeris. 20.30.5. 10. duo autem. 20. scilicet et. 30.sint numeri diuidendi , porrò.5.et. 10.numeri diuidentes,nēpe vt primo.20 per.5.diuidatur,tum. 30.per.10.producetur.4.et.3.qui simul multiplicati proferēt. 12.tum. 20.per.10.diuiso et.30.per.5.prouenientia erunt.2.6.quæ inter se multi- plicata producent etiam.12.

Cuius

Cuius rationem si quæris, significentur.4.numeri lineis. a.e. o. u. diuidaturq;. a. per.o. & oriat.s.& per.u.oriat.y. et. e . diuiso per. o. oriatur. z. & per. u. proueniat.f.tum.n.sit productum.z. in.y.et.m.productum. s. in. f. Dico n. futurum æquale . m. Sit deinde. x. vnitas, quare ex definitione diui- sionis eadem erit proportio . s.ad.a. et.z.ad.e.quæ.x.ad.o. Sed ita se ha- bet.z.ad. y.et.e.ad.f.sicut.u.ad.x. ex quo sic se habebit.s. ad.a.sicut. z. ad e. et.a.ad.y.sicut.e.ad. f. Itaque ex æqualitate proportionum sic se ha- bebit s.ad.y.sicut.z.ad.f. Igitur ex 15.sexti aut.20.septimi productum. n.producto.m.æquale erit.

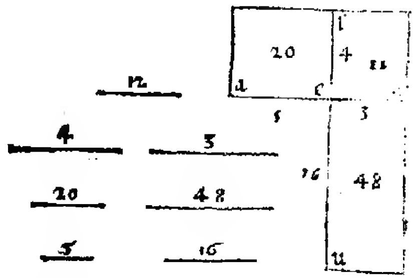


THEOREMA LXXII.

ALIVD quoque problema à me inuentum est , nempe vt proponantur . 4. numeri qualescunque tandem , quorum duo diuisibiles sint , tertius diuisor vnius è duobus pro libito,quæramusq; alterius diuidentem, qui sic se habeat vt pro ductum duorum prouenientium quarto numero proposito sit æquale.

Exempli gratia, proponuntur.4.numeri.20.48. 5. 12. porrò. 20. et. 48. numeri sint diuisibiles et. 5. diuidēs vnius,ut porè.20.Quærēdus nunc erit diuidens alterius nempe.48. eiusmodi vt productum prouenientium æquale sit.12. Diuidam itaque. 20.per.5.proueniétq;. 4.quem per.48. multiplicabo , nempe per alterum diuisibi- lem,dicq; proueniet. 192.quod productum per quartum numerum nempe.12. diui- sum dabit.16. qui erit diuidens quæsitus,quo diuiso. 48.proueniet.3. secundum sci licet proueniens , quo per alterum hoc est . 4.multiplicato producetur quartus nu- merus . 12.

Quod vt sciamus, primus nume- rus diuisibilis significetur rectãgulo. a. i.secundus rectangulo.o.u.primus diuidens latere.a.e. quartum nume- rum rectangulo.i.o. primum proue- niens latere.e.i.secundus diuidens la tere.e.u.(hic autem est quem quæri- mus) tum alterum proueniens signi ficetur latere.e.o. Iam eadē erit pro- portio. e.i.ad.e.u.quæ.o.i. ad . o. u. Sed cum cognitæ sint tres quantita- tes.e.i.i.o.et.o.u.quarta quoque.e.u. ex regula de tribus immediatè cognoscetur, cætera in subscripta figura facillimè patebunt .



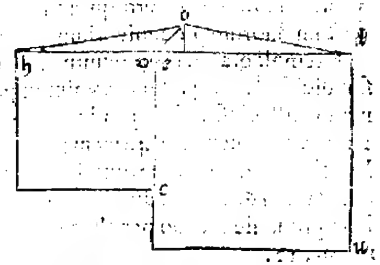
THEO-

THEOREMA LXXIII.

HOC etiam problema à me inuentum est, nempe si duæ radices quadratæ in summam collectæ fuerint, & ex dimidio eiusmodi summæ detracta fuerit minor radix, residuiq; quadratum duplicatum eiq; summæ coniungatur duplum producti ipsius residui in dimidium summæ radicum, atque huic summæ duplum producti eiusdem residui in radicem minorem coniunctum fuerit; vltima hæc summa differentia erit duorum quadratorum propositorum.

Exempli gratia duæ radices quadratæ sint. 5. et. 11. harum summa erit. 16. & dimidium. 8. differentia minoris ab ipso dimidio erit. 3: duplum quadrati huius differentiæ erit. 18: duplum producti huius differentię in dimidium summę radicum erit. 48. item & huius differentiæ duplum in minorem radicem erit. 30. quarum omnium summa erit. 96, tantaque erit differentia suorum quadratorum, quorum vnum erit. 25. alterum verò. 121.

Pro cuius rei scientia, duæ quadratæ radices sint. h.o. et. o.d. directæ inter se coniunctæ, quæ summa per medium in puncto. e. diuidatur, tum cogitetur. e.b. æqualis o.c. perpendicularis. h.d. ducanturq; lineæ. b.h: b.o. et. b.d. Iam ex. 4. primi. b.h. æqualis erit. b.d. & quadratum. b.h. æquale quadrato. h.o. & quadrato. o.b. simul cum duplo producti. o.e. in. o.h. ex. 12. secundi Eucli. Sed ex. 13. eiusdẽ quadratum. b.d. minus est quadrato. o.d. cum quadrato. o.b. ex duplo producti. o.e. in. d. & at duplum eiusmodi producti æquale est duplo quadrati. o. e. & duplo producti. o.e. in. e.d. ex tertia eiusdem, itaque duo quadrata scilicet. o.b. et. o.d. maiora erunt duobus quadratis, nempe. o.b. et. o.h. collectis cum duplo producti. o.e. in. o.h. ex duplo quadrati o.e. vnà cũ duplo producti. o.e. in. e.d. Quare differẽtia summæ duorum quadratorum o.b. et. o.d. à summa duorum. o.b. et. o.h. duplum erit quadrati. o.e. cum duplo producti. o.e. in. e.d. & duplo producti. o.e. in. o.h.



Quòd si ex singulis duabus summis quadratorum demptum fuerit quadratum. o.b. eadem producta & quadrata ipsius. o.e. remanebunt, tanquam differentia duorum quadratorum. o.u. et. h.c.

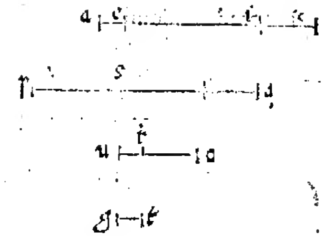
THEOREMA LXXIIII.

CVR summa duorum extremorũ quatuor terminorum proportionaliũ arithmeticè, æqualis est summæ duorum mediorum, vbi nota hac in re necessarium non esse proportionalitatem continuam existere.

Exempli gratia, si darentur hi quatuor termini. 20. 17. 9. 6. quorum proportio eadem esset primi ad secundum quæ tertij ad quartum, summa primi cum quarto esset 26. tantaq; secundi cum tertio.

Cuius speculationis causa, primus maiorq; numerus significetur linea. e. o. secundus. s.q. tertius. u.c. quartus. g.t. differentia porrò inter. e.o. et. s.q. sit. i.o. quæ æqualis erit differentiæ. r. c. qua quartus à tertio superatur ex hypothesi. Itaque assero summam. e.o. cum. g.t. nempe. a.o. æqualem esse summę. q.s. et. u.c. sitq;. q.p. Nam in. a.o.

Secundus tertiusque terminus reperiuntur, est enim secundus. e.i. tertius. i.o. et. e. a. quandoquidem ex præsupposito. e. i. æqualis est. s.q. et i.o. æqualis. r.c. et. a.e. cum sit æqualis. g. t. cui pariter æqualis est. r. u. ex quo. a. e. æqualis est. u. r. Itaque illud sequitur. a. o. ipsi. q. p. æqualem esse.

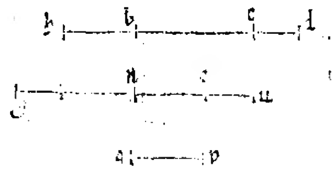


THEOREMA LXXV.

CVR summa duorum terminorum extremorum imparium arithmeticæ proportionalitatis semper duplo medij termini æqualis est.

Exempli gratia, sint hi tres termini proportionalitatis arithmeticæ. 20. 15. 10. summa duorum extremorum erit. 30. quæ duplum est medij termini. 15.

Quod vt speculemur, tres termini, tribus lineis. b.d: n.u. et. q.p. significẽtur. Dico nunc quod summa. b.d. cum. q. p. nempe. h.d. semper duplo. n. u. scilicet. g. u. æqualis erit. Tum differentia. b.d. ad. n.u. sit. c.d. quæ æqualis erit. e.u. differentiæ inter n.u. et. q.p. patet enim in linea. h.d: b. c. æqualem esse. n. u. sed. n.u. ex. n.e. componitur æquali. q.p. et ex. e.u. æquali. c.d. cum itaq; in. h. d. partem. h.b. reperiamus æqualem. n.e. gratia. q. p. & partem. c.d. æquale m. e. u. manifestum erit h.d. æqualem esse. g.u.



BINA PROBLEMATA EX DVOBVS PRAEDICTIS THEOREMATIBVS DEPENDENTIA.

EX duobus prædictis theorematibus duo problemata oriuntur, quorũ primum est. Datis tribus quantitatibus cognitis, si quis quartam inuenire voluerit, quæ eiusmodi sit respectu tertiæ, qualis est secunda respectu primæ, secunda cum tertia in summam colligenda erit, ex qua detracta prima, supererit quarta.

Exempli gratia, cognitis tribus quantitatibus. 20. 17. 9. si quartam inuenire voluerimus eiusmodi proportionem cum tertia arithmeticè seruantem, quam secunda cum prima, secundam cum tertia in summam colligemus, dabiturq; summa. 26. ex qua detracta prima quantitate, quarta relinquetur nempe. 6. quod ex. 74. theoremate dependet.

Idipsum tamen proueniret si quis ex tertio termino differentiam primi atque secundi detraheret; hæc tamen via non tam vniuersalis est quam illa. Nam si quartus terminus incognitus tertio maior esse deberet, dictam differentiam cum tertio termino in summam colligere oporteret.

Alterum problema est, quod inuentis duobus terminis, si tertius requiratur, secundus duplicandus erit, ex qua summa detracto primo, statim tertius proferetur, quod problema ex præcedenti theoremate dependet.

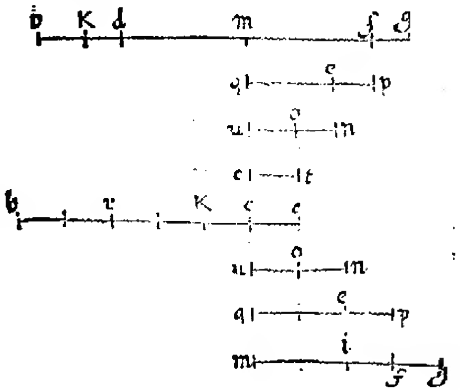
Progredi nihilominus etiam hac in re poſſemus per differentiam primi & ſecundi termini, eam detrahendo aut in ſummam cum ſecunda colligendo, attamen prior ratio magis latè patet, ideſt vniuerſalior eſt.

THEOREMA LXXVI.

CVR ſi quis cupiat ſecundum terminum inuenire, quatuor terminorum arithmeticè proportionalis continuæ, quorum nobis duo extrema proponantur. Rectè primum duplicabit coniungetq́; vltimo termino, nempe quarto, ex qua ſumma tertiam partem deſumet, quæ erit ſecundus terminus quæſitus.

Exempli gratia, ſi horum quatuor terminorum. 12. 9. 6. 3. duo nobis extrema proponantur. nempe. 12. et. 3. quorum ſecundus inueniendus ſit, ſumpto quolibet pro primo, ſit autem. 3. primus numerus, quartus verò. 12. quare duplicato. 3. vt primo, & coniuncto. 12. quarto, ſumma erit. 18. cuius eſt tertia pars. 6. ſecundus numerus ſcilicet ſumpto principio à minimo. Idipſum euenit ſumpto principio à maximo. Nam ſi datur ſecundus à minimo aut à maximo, illico tertius datur differentia inter hunc & primum, ſecundo coniuncta, aut ex eodem detracta.

Cuius ratio ſic demonſtratur, quatuor termini quatuor lineis. m. g: q. p: u. n: c. t. ſignificentur, quorum. m. g. et. c. t. tantummodo cognoſcantur. ſitq́;. m. g. primus ac maior terminus: k. g. verò ſit duplum primi. m. g: cui coniungatur. b. k. æqualis. c. t. Dico tertiam partem. b. g. quæ ſumma totalis eſt, æqualem eſſe. q. p. In primis enim certi ſumus. m. f. in. m. g. reperiri æqualem. q. p. ſupereſtq́;. f. g. differentia inter. m. g. et. q. p. æqualis. e. p. differentiæ inter. q. p. et. u. n. & æqualis. o. n. differentiæ inter. u. n. et. c. t: ſimul etiam in. k. m. habemus. d. m. æqualem. m. f. quare etiam. q. p. et. k. d. æqualem. f. g. nempe. e. p. aut. o. n: Hactenus in. k. g. reperimus duplum. q. p. ſimul cum. f. g. et. k. d. æqualibus. e. p. et. o. n. & quia. b. k. æqualis. c. t. fuit coniuncta. conſiderandum eſt an hæ tres quantitates. f. g: k. d. et. b. k. ſimul æquales ſint. q. p. quod tamen per ſe manifeſtum eſt. nam. q. p. ſuperat. u. n. per. e. p. et. u. n. excedit. c. t. per. o. n. æqualem. e. p. quare. q. p. per duplum differentiæ. f. g. ſuperat. c. t. itaque. f. g: k. d. et. k. b. ipſi. q. p. ſunt æquales, ex quo ſequitur. q. p. tertiam partem eſſe. b. g. Hæc quæ hactenus dicta fuerunt, in genere maioris inæqualitatis probata fuerunt. At in genere minoris, ſumpto ordinis principio à minimo termino tam, duplicetur. c. t. ſitq́; duplum hoc. k. t. cui. k. b. æqualis. m. g. coniungatur, quæ ſumma ſit. b. t. Dico. u. n. tertiam eſſe partem ipſius. Nam in primis in. b. t. datur terminus. b. k. æqualis vltimo. m. g. in quo ſemel reperitur. u. n. vnà cum duabus differentijs, nempe. i. g. in ipſa autem. b. t: u. n. ſignificetur primo loco per. r. k. ex quo ſupererit. b. r. duabus differentijs prædictis æqualis, ſed ex præſuppoſito. u. n. componitur ex. o. u. æquali. c. t. et. o. n. æquali vni differentiæ. Itaq; cum



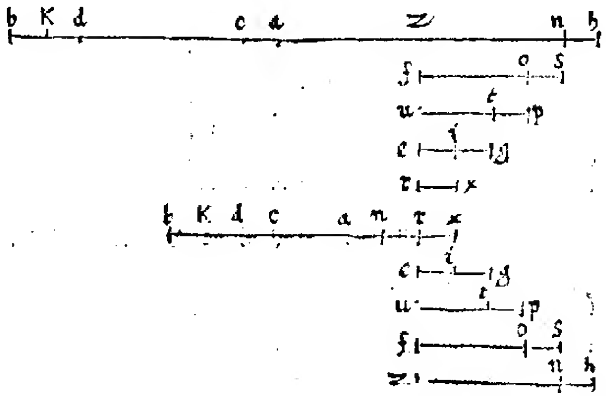
cum in. b. t. præter. r. k. bis detur. c. t. nempe. k. t. et. b. r. duabus differentijs æquipollens, illud efficitur. u. n. pariter ipſius. b. t. eſſe tertiam partem, quod erat propoſitũ.

THEOREMA LXXVII.

CVR ſi quis velit ſecundum quinque continuorum proportionalium terminum inuenire, ſolis extremis cognitis. Rectè vltimũ triplo primi coniunget, ex qua ſumma quartam partem detrahet, quæ erit ſecundus terminus quæſitus. Quod ipſum faciet qui inuenire vult ſecundum terminum ſenarij ſeptenarij, octonarij aut alterius cuiuſcunque, creſcente tamen multiplicatione primi, vltimoq́; coniuncto.

Exempli gratia, dantur duo extremi termini, horum quinque numerorum. 18. 16. 14. 12. 10. nempe. 18. et. 10. ſi. 18. primus erit, hoc eſt, ſi à genere maioris inæqualitatis progrediemur, triplicabimus terminum. 18. dabunturq́;. 54. cui numero coniuncto quinto termino. 10. dabitur numerus. 64. cuius quarta pars erit. 16. vtpotè ſecundus terminus gratia, aut ſecundi ſex terminorum, quadruplicandus eſſet primus. 18. deinde adiuncto vltimo, quinta pars ſummæ eſſet ſecundus terminus, atq; ita deinceps.

Cuius ſpeculationis gratia, dicti termini lineis. z. h: f. s: u. p: e. g. et. r. x. ſignificentur. In primis ex genere maioris inæqualitatis, triplicabimus. z. h. ſitq́; triplum hoc. k. h. cui cõiungatur. b. k. æqualis vltimo termino. r. x. Dico. f. s. quartã partem eſſe ſummę. b. h. Nam in. k. h. ſecundus terminus. f. s. ter cum tribus differentijs æqualibus. n. h. reperitur. Probandum nunc eſt tres has differentias. n. h: a. c. et. d. x. ſimul cum. b. k. æquales eſſe. f. s. quod in dubiũ reuocari nõ poteſt, cum. f. s. ſuperet. r. x. per. o. s: t. p. et. i. g. At in genere minoris inæqualitatis, triplum. r. x. ſit. x. a. et. a. b. ſit æqualis. z. h. & cũ. z. h. tribus differẽtijs. n. h: o. s: t. p. ſuperet. e. g. quæ in. a. b. ſint. b. k: k. d: d. c. ex quo. a. c. æqualis erit. e. g. et. a. x. cum. b. c. tripla. e. g. Itaque tota ſumma. b. x. quadrupla erit. e. g.

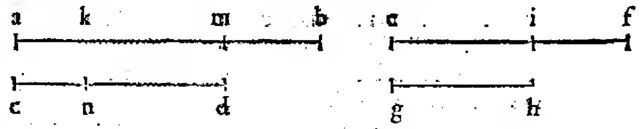


THEOREMA LXXVIII.

QVantitates quæ fuerint inuicem in proportionalitate arithmetica proportionales, permutando quoque proportionales erunt.

Sint exempli gratia.4.quantitates.a.b:c.d:e.f:et.g.h: inuicem proportionales in proportionalitate arithmetica. Hoc est vt quæ proportio (licet impropriè dicta) est ipsius.a.b.ad.c.d.eadẽ sit ipsius.e.f.ad.g. h. Tunc permutando dico eandem proportionem fore ipsius.a.b.ad.e.f.quæ ipsius. c.d.ad.g.h.

Nam, ex hypothesi, differentia qua.a.b. superat.c.d.(quæ sit.m.b.) æqualis est differentiæ qua.e.f.superat.g.h.(quæ sit.i.f.) vnde.a.m.residuum ex.a.b.æquale erit c.d.& residuum.e.i.æquale.g.h. Sit igitur exempli gratia. c. d. maior.g.h.per.c.n. vnde.n.d.æqualis erit.g.h.quare.a.m. maior erit.e.i.per. a. k.æqualem.c. n. ex communi scientia. Vnde.k.m.æqualis erit.n.d.hoc est ipsi.g.h.hoc est ipsi.e.i. Quare ex communi conceptu. b. k.æqualis erit ipsi.f.e.sed.n.d.æqualis est.g. h. vt dictum est. Cum ergo.b.k.æqualis sit.e.f.et.d.n.ipsi.g.h.et.a.b.maior sit ipsa. k.b.per.a.k.æqualem ipsi.c.n.per quam.c.n.d.c.maior est ipsa.d.n.sequitur verum esse propositũ hoc est, quod eadem proportio sit ipsius.a.b.ad.e.f.quæ.c.d.ad.g.h.arithmetice scilicet.

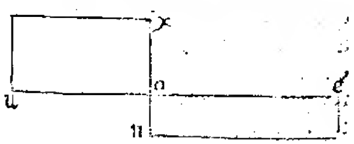


THEOREMA LXXIX.

CVR prouenientia duorum numerorum diuidentium eiusdem numeri diuisibilis; geometricè eandẽ inter se proportionẽ seruant, quã ipsimet diuidẽtes.

Exempli gratia si per senarium & octonarium numerus vigintiquatuor diuidatur, prouenientia erunt.4.et. 3.eadem proportione, qua diuidentes.

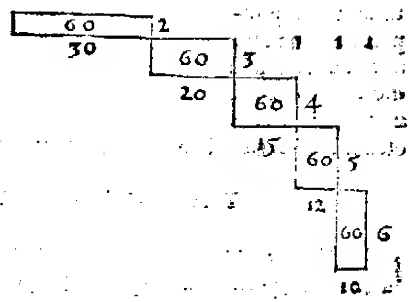
Cuius est ratio numerus diuisibilis significetur rectangulis.u.x. et.n.c.diuidentes autem sint.u.o.et.c.o.quare ex ijs, quæ. 10. theoremate dicta fuerunt.u.x.per.u.o.diuiso dabit. x.o.& diuiso.n.c.per.c.o. dabit.o. n. Dicimus itaque eandẽ esse proportionẽ o. x.ad.o.n.quæ.e.o.ad.o.u.quod patet sub scriptam figuram considerantibus, in qua, ex.15.sexti aut.20. septimi, eadem proportio cernitur. o. x.ad.o.n.quæ. o. e. ad.o.u.



THEOREMA LXXX.

CVR quauis quantitate, tribus aut quatuor aut etiam pro libito pluribus diuidentibus numeris diuisa, prouenientia eandem prorsus inter se proportionem seruabunt, quam ipsi diuidentes habere compe riuntur.

Exempli gratia, proponitur numerus.60.quinque numeris diuidendus; vtpote.30. 20.15.12. 10. prouenientia erunt.2. 3. 4. 5. 6. eadem pro-



proportione diuidentium, quamuis ex aduerso.

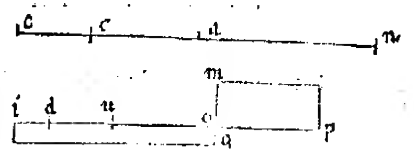
Cuius ratio ex.15. sexti aut.20.septimi dependet. prout in subscripto ordine facillimè deprehendi potest.

THEOREMA LXXXI.

CVR quantitate in tres continuas partes proportionales secta, & per singulas ipsarum diuisa, summa trium prouenientium quadrato medij prouenientis æqualis est.

Exempli gratia, proponitur. 14.diuidendus in tres continuas partes proportionales, nempe.8.4.2.ipseq; numerus.14.per singulas diuiditur, ex quo tria prouenientia oriuntur, nempe ex prima parte. 8.proueniẽs erit. 1.cum tribus quartis partibus ex secunda.4. datur proueniens.3.cum dimidio vnius, & ex tertia. 2. proueniet. 7. integri, qui in summam collecti dant. 12. integros & vnam quartam partem tantumdem, videlicet quantum quadratum prouenientis medij, nempe. 3. cum dimidio.

Cuius speculationis gratia, totalis numerus significetur linea.n.c.qui in tres partes diuidatur.n.a: a.e.et. e.c.quæ sint continuæ proportionales, quarum singulis, numerum.n.c. diuisum esse cogitemus, proueniens autem ex diuisione.n.c. per.n. a.sit.i. d.quod verò prouenit ex diuisione.n.c.per.a.e.sit.d.u.proueniens quoque ex diuisione.n.c.per.e.c.sit.u.o.quorum summa sit.i.o.quæ asseritur esse numeri æqualis numero quadrati.d. u.Quod hac ratione probabo,producatur linea.i.o. donec.o.p.æqualis sit.o.u. erigaturq́;.o.m.æqualis.d.i. perpendiculariter.o.p.in puncto. o. quæ producatur donec.o.q.vnitati sit æqualis, terminenturq́; duo rectangula. m. p. et.q.i.ex quo habebimus rectangulum, aut productum.m.p.æquale quadrato. d. u. ex. 16 sexti aut. 20. septimi, quandoquidem tria prouenientia.o.u:u. d. et. d.i. ex precedenti theoremate sunt inter se continua proportionalia,proportionalitate qua partes, n.c.Iam verò si probauero.q.i.productum, producto.m.p.æquale esse, propositum quoque probatum erit.Numerus enim producti.q. i. æqualis est numero, summæ.i.o.Habemus autem ex definitione diuisionis ita se habere.n.c.ad.i.d. sicut. n.a.ad.o.q. Itaque permutando sic se habebit.n.c.ad.n. a.sicut.d.i.hoc est.m.o.ad. o.q.sed sicut se habet.n.c.ad.n. a. ita pariter se habet.i.o.ad. o.u. hoc est ad.o.p.Itaque.i.o.ad.o.p.sic se habebit sicut.m.o.ad.o.q.ex quo ex.15. sexti aut. 20. septimi, q. i.æqualis erit.m.p.& consequenter quadrato.d.u. Vt autem lector minori labore cognoscere queat.i.o.ad.o.u.sic se habere,vt.n.c.ad.n.a. sciendum est quod, sic se habet. i. d.ad.d.u.ut.c.e.ad.e.a.ex quo componendo sic se habebit.i.u.ad.d.u. sicut.c.a. ad.a.e.& permutando ita.i.u. ad.c.a.vt. d.u.ad.e.a.sed cum ex præcedẽti theoremate sic se habeat. d. u. ad.u.o.sicut.e.a.ad.a. n. permutando sic se habebit.d.u.ad.a.e.sicut.u.o. ad a.n.ex quo ex. 11.quinti sic se habebit.i.u.ad.c.a.prout. o.u.ad.a. n. permutandoque. i. n. ad.u.o. vt. c. a.ad.a. n. & componendo, ita.i.o.ad.u.o. sicut.c.n. ad.a. n.



THEO-

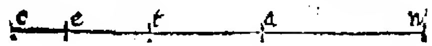
T H E O R E M A L X X X I I.

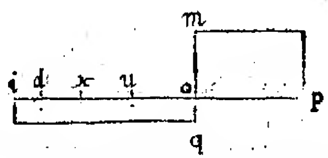
CVR quantitate aliqua in quatuor partes cõtinuas proportionales secta perque singulas diuisa, summa quatuor prouenientium æqualis sit producto secundi in tertium.

Exempli gratia, si triginta in quatuor partes proportionales secetur, hoc est. 16.8.4.2.perq; harum singulas idem numerus. 30. diuidatur, primum proueniens erit. 1.cum septem octauis partibus. Secundum.3. cum tribus quartis, tertium. 7. cum dimidio, quartum. 15. integri, quorum summa erit.28.cum octaua parte, tantumq; erit productum secundi prouenientis in tertium.

Quod vt sciamus, quantitas.n.c. in partes continuas proportionales quatuor secetur. n. a: a. t: t. e. et. e.c.rursusq; per singulas partes illa ipsa diuisa, prouenientia sint. i.d:d.x:x.u:u.o.quorũ summa sit.i.o.hanc summã dicimus æqualem esse numero producti.d.x.in.x.u.

Quod hac ratione probo, cogito productam esse lineam.i.o.quousq;.o.p.æqualis sit.o.u. erectamq;.m.o.æqualem.i.d.perpendiculariter.o.p.& productam donec. o.q.vnitati sit æqualis. Iam terminatis rectangulis.m.p.et.i.q. patebit ex. 15. sexti aut.20.septimi, productum.m.p.producto.d.x.in.x.u. æquale esse. Ita quòd si probauero productum.i.q.producto.m.p.æquale esse, facile patebit propositum. Cuius gratia, sequuti præcedentis theorematis ordinem, primum ex definitione diuisionis, eadem proportio erit.n.c.ad.i.d.quæ.n.a.ad.o.q.ex quo permutando.n.c.ad.n.a.sic se habebit vt. i.d. hoc est.m.o.ad.o.q.& si progrediamur eodem ordine, quo præcedenti theoremate, sumpto principio ab.i.d.et.e.c.versus.d.x.et.e. t. gradatimque permutando ac coniungendo, inueniemus eandem proportionem esse c. n.ad.n.a.quæ.i.o.ad.o. u. nempe. o.p.ex quo ex.11 quinti, ita se habebit.i.o.ad.o.p.vt. m.o.ad.o.q.quare ex.15. sexti aut. 20. septimi productũ.i.q.erit producto.m. p. æquale, ex quo etiam æquale erit producto. d.x.in. x. u. Idem ordo in qualibet quantitate in quantasuis partes diuisa seruari poterit, cum huiusmodi sciẽtia in vniuersum pateat.





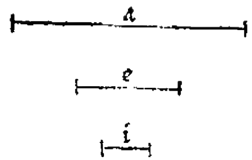
T H E O R E M A L X X X I I I.

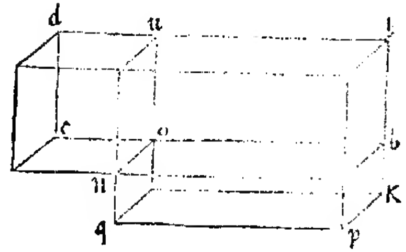
CVR termini medij cubus, trium continuè proportionalium, semper producto rectanguli compræhensi à maximo & medio in minimo termino æqualis sit.

Exempli gratia, datis his tribus terminis continuis proportionalibus: 9. 6. 4. si sumpserimus productum maximi in medium nempe. 54. quod per minimũ. 4. multiplicemus, dabitur numerus. 216. cubo medij. 6. æqualis.

In cuius gratiam tres numeri continui proportionales tribus lineis. a. e. i. significetur, cubus autem. e. significetur figura. d. n. productumq;. a. in. e. sit. b. n. ipsius autem in. i. sit. p. o. ita quod. q. p. aut. b. o. cum sint eiusdẽ speciei, æqualis erit. a: et. o. n. æqua-

æqualis. c: et. q. n. æqualis. i. Nunc cogitemus absolui corpus. n. h. ita ut. b. o. c. sit vnica recta linea, ex quo ex. 25. vndecimi proportio. n. h. ad. n. k. eadem est quæ. o. h. ad o. k. sed sic se habet. o. h. ad. o. k. vt. h. b. ad. b. k. ex prima sexti aut. 18. vel. 19. septimi itaque. n. h. ad. n. k. ex. 11. quinti sic se habebit. vt. h. b. ad. b. k. sed. n. h. ad. n. d. ex eisdem sic se habet ut. h. u. ad. d. u. et. h. u. ad. u. d. ita ut. h. b. ad. b. k. ex præsupposito. Itaque ex 11. prædicta. n. h. ad. n. k. eadem erit proportio quæ. n. h. ad. n. d. Quare ex. 9. quinti. n. k. æqualis erit. n. d. Quod erat propositum.



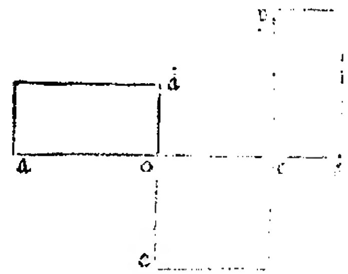


T H E O R E M A L X X X I I I I.

CVR quadrato vnius quantitatis radice proportionalis, per singulos tres terminos diuiso, prouenientia, singulis dictis terminis sint æqualia.

Exẽpli gratia, datis tribus terminis continuis proportionalibus. 9. 6. 4. quadratum medij erit. 36. quod per. 9. diuisum dabit. 4: per. 6: 6. per. 4: 9.

Cuius gratia, sint tres termini cõtinui ꝓportionales. a. o: o. c. et. c. q. quadratũ autẽ medij sit. e. c. Iam si applicetur rectangulũ. a. d. æquale quadrato. e. c. ipsi. a. o. & rectangulum. q. p. æquale eidem quadrato. e. c. ipsi. c. q. si quadratum. e. c. per. a. o. diuiserimus, proueniens erit. o. d. diuisoq; per. c. q. proueniens erit. c. p. quod si per suam radicem. o. c. diuidatur, proueniens erit. o. e. quod sine dubio æquale est. o. c. sed dico. o. d. æqualem esse. c. q. Nam ex. 16. sexti aut 20. septimi eadem est proportio. a. o. ad. o. c. quę. o. e. ad. o. d. nempe. o. c. ad. o. d. itaque o. d. ex. 9. quinti æqualis est. c. q. quandoquidem ex. 11. sic se habet. o. c. ad. o. d. sicut. o. c. ad. c. q. Applicatis ijsdem rationibus ipsi. p. c. probabimus. c. p. æqualem esse. a. o. cum o. c. media sit proportionalis, tã inter. c. p. et c. q. quam inter. a. o. et. c. q. itaque. c. p. æqualis est. a. o.



T H E O R E M A L X X X V.

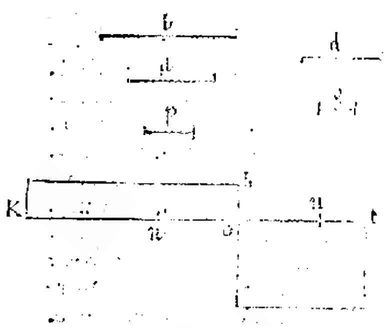
CVR propositis tribus quantitatibus continuis proportionalibus proportione aliarum duarum nobis datarum, multiplicata maiori postremarum duarum in summam mediæ cum minima trium primarum, productum æquale sit producto minoris duarum in summam maximæ cum media trium.

Exempli gratia proponuntur quantitates. 9. 6. 4. proportione numerorum propo-

posi-

positorum. 3. et. 2. multiplicato. 3. per. 10. summã. 6. cum. 4. dantur. 30. quod productum æquale erit producto. 2. per. 15. nempe per summam. 9. et. 6.

Quod vt cognoscamus, tres quantitates continuæ proportionales sint b.a.p. proportione. d. q. productum autem. d. in summam. a. cum. p. sit. f.t. & productum. q. in summam. b. a. sit. κ. h. et. κ. n. sit æqualis. b. et. n. o. æqualis. a. & ita etiam. o. u. eidem. a. et. u. r. æqualis. p. et. h. o. ipsi. q. et. f. o. ipsi. d. quare ita se habebit. κ. n. ad. n. o. sicut o. u. ad. u. t. & componendo. κ. o. ad. n. o. vt. o. t. ad. u. r. & permutando. κ. o. ad. o. t. vt. n. o. hoc est. o. u. ad. u. r. & pariter. f. o. ad. o. h. vt. o. u. ad. u. t. Itaque sicut. k. o. ad. o. t. ex quo ex. 15. sexti aut. 20. septimi. κ. h. æqualis erit. f. t.

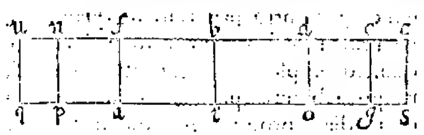


THEOREMA LXXXVI.

CVR multiplicatis singulis tribus quantitatibus continuis proportionalibus in reliquas duas, sex producta æqualia sint producto dupli summæ ipsarum trium in mediam proportionalem.

Exempli gratia, proponuntur hi tres termini continui proportionales. 9. 6. 4. productum. 9. in. 6. erit. 54. at. 9. in. 4. erit. 36. et. 6. in. 9: 54. et. 6. in. 4: 24. et. 4. in. 9: 36. et. 4. in. 6: 24. quæ producta simul collecta efficiunt numerum. 228. sed tantũ est productum dupli summæ trium terminorum in secundum nempe. 38. in. 6.

Cuius intelligẽtiæ causa, tres termini cõtinui proportionales significentur linea. b. e. nempe. b. d: d. c: c. e. cuius duplum sit. u. e. et. b. f. æqualis sit. b. d. et. f. n. d. c. et. n. u. c. e productum verò. u. e. in. d. c. sit. u. s. cui dico æqualem esse summam productorum singulorum trium terminorum in reliquos duos. Quamobrem ducantur perpendiculares. c. g: d. o: b. i: f. a. et. n. p. inter. u. e. et. q. s. ex quo pro producto. c. e. in. c. d. habebimus rectangulum. c. s. & rectangulum. d. g. pro producto. c. e. in. d. b. ex. 16. sexti aut. 20. septimi itemque rectangulum. q. n. pro producto. d. c. in. c. e. & rectangulum. b. o. ex. d. c. in. b. d. & rectangulum. b. a. ex. b. d. in. d. c. et. p. f. ex. d. b. in. c. e. ex. 16. aut. 20. prędictas. Quare sex producta æquantur inter se, replentq́; productum. u. s. ex quo verum est propositum.



THEOREMA LXXXVII.

QVA ratione cognosci possit verũ esse proportionem summæ quatuor quantitatum continuarum proportionalium ad summam secundæ & tertiæ, eandem esse, quæ summæ primæ & tertiæ ad secundam simplicem.

Exempli gratia, si inuenirentur hæ quatuor quantitates continuæ proportionales. 16. 8. 4. 2. earum summa erit. 30. summa verò secundæ & tertiæ. 12. tum summa primæ

primæ cum tertia. 20. ex quo sic se habet. 20. ad. 8. nempe ad secundam, vt. 30. ad. 12.

Quod vt sciamus, quatuor prædictæ quantitates significentur linea. a. e. i. o. probabo ita se habere. a. e. i. o. ad. e. i. vt. a. i. ad. e. Nam cum sic se habeat. a. ad. e. ut. e. ad. i. & vt. i. ad. o: ex æqualitate proportionum vel permutando ita se habebit. a. ad. i. vt. e. ad. o. & è conuerso ita. o. ad. e. vt. i. ad. a. & cõponendo ita. o. e. ad. e. vt. i. a. ad. a. permutandoq́;. o. e. ad. i. a. vt. e. ad. a. nempe. i. ad. e. & componendo ita. o. i. e. a. ad. i. a. vt. i. e. ad. e. & permutando ita. o. i. e. a. ad. i. e. vt. i. a. ad. e. quod erat propositum. Ex quo patet error antiquorum qui idipsum, accidere arbitrati sunt in quantitatibus discretæ proportionalitatis, quod tamen falsum est.

Exempli gratia, si proponantur. 12. 6. 4. 2. proportio. 12. ad. 6. eadem est quæ. 4. ad. 2. Sed a proportione. 6. ad. 4. frangitur, cum non sit eadem quæ. 12. ad. 6. harum autem summa erit. 24. & summa secundæ cum tertia. 10. sed primæ cum tertia erit 16. ex quo. 16. ad. 6. non sic se habebit vt. 24. ad. 10.

At in speculatione quatuor quantitatum. a. e. i. o. si proportio. e. ad. i. non esset eadem quæ. a. ad. e. minimè licuisset dicere ita se habere. i. ad. e. vt. e. ad. a.

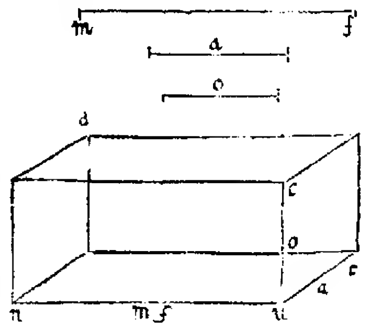


THEOREMA LXXXVIII.

CVR ex tribus quantitatibus quibuslibet, productum duarum in tertiam, vna semper eademq́; sit quantitas.

Exempli gratia, proponuntur. 15. 8. 2. si multiplicauerimus. 15. per. 8. tum productum per. 2. tantum erit quantum si quis multiplicaret. 8. per. 2. & hoc per. 15. et. 15. per. 2. rursusq́; per. 8.

Quod ut pateat, tres quantitates tribus lineis significentur. m. f: a. et. o. Dico productum. m. f. in. a. multiplicatum. per. o. æquale esse producto. a. in. o. multiplicato per. m. f. aut producto. m. f. in. o. multiplicato per. a. Sit enim corpus. d. u. rectãgulum, cuius latus. n. u. sit æquale m. f. et. u. t: a: et. u. c: o. patebit manifestè n. t. esse productum. m. f. in. a. quod. n. t. multiplicatum in. u. c. æquali. o. producit corpus. d. u. sed idipsum corpus. d. u. ex multiplicatione producti. c. t. in latus. n. u. æquale. m. f. oritur, & idipsum. d. u. ex multiplicatione. n. c. in latus. u. t. æquale. a. profertur.



THEOREMA LXXXIX.

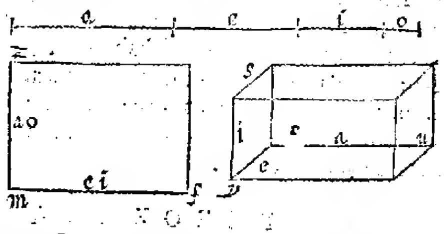
CVR quarumcunque quatuor quantitatum, si prima in secundam multiplicetur & hoc productum in tertiam, rursusq́; hoc alterum in quartam, vltimum productum æquale sit producto producti secundæ in tertiam, in productum primæ in quartam.

H Exempli

Exempli gratia, caſu ſeſe offerunt hi quatuor numeri.8.5.3.2.multiplicato.8. per.5. & hoc.40.per.3.rurſus hoc.120. per.2.vltimum productum eſſet.240,æquale producto.15.(quod ex.5.in.3.oritur) in productum.16. quod ex.8.in.2. profertur.

Cuius ſpeculationis gratia, cogitemus quatuor numeros quatuor lineis.a.e.i.o. ſignificari, productum autem.e.in.i.eſſe.m.f.et.r.s.ſimiliter & productum.a.in.o.eſſe.m.z.et.z.f.productum eſſe.m.f.in.m.z.cui productum.a.in.e. multiplicatum per i. & hoc tandem per.o.æquari debet.

Sit itaque.u.y.productum.a.in.e.quod.u.y.per.i.multiplicatum proferat.u.s. hocque.u.s. multiplicatum per.o.Dico quod dabit numerum æqualem numero.f.z. Quamobrem.r.s.aut.m.f.quod idem eſt, in figura præcedentis theorematis ſignificetur linea.n.u. & linea.r.u.huius, nempe.a.ſignificetur per.u.t. præcedentis, ex quo numerus producti.u.s.præſentis,in præcedenti ſignificabitur producto.n.t.quod pductũ.u.s.pręsẽs p præsẽs.o.multiplicatum, quod erat in præcedenti.u.c.ſignificabitur per.d.u.præcedentis, quod non modo ex multiplicatione.n.t.præcedentis, nempe.u.s.præſentis.in.u.c.præcedentis æquali.o.præſentis oritur, ſed etiam ex.c.t.præcedentis æquali.in.z.præſentis in.n.u.præcedentis æquali.m.f.præſentis. Itaque verum eſt propoſitum.



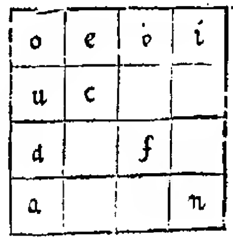
THEOREMA XC.

CVR quibuſlibet & quantiſuis numeris in ſummam collectis, ſi ab vnitate in ſecunda ſpecie progreſſionis arithmeticę imparium numerorum progreſſi fuerimus, eiuſmodi ſumma ſemper eſt quadratus numerus.

Exempli gratia, ſi horum quatuor diſparium numerorum ſummã, in dicta progreſſione arithmetica quis ſumat, principio ab vnitate ſumpto, nempe.1.3.5.7.ſumma erit.16.numerus quadratus inquam. Idem de cæteris.

Quamobrem animaduertendum eſt, vnitatem, tam ſumi pro ſui ipſius radicem, quam pro quadrato, cubo, cenſo cenſi, primo relato, & alia quauis dignitate. Nunc autem pro quadrato ſumamus per.o.ſignificato, cogitemusq́; quadratum.o. includi quadrato vnitatem ſequenti, quod, vt patet, eſt quatuor vnitatum, ac propriè primum quadratum numerorum, ex quo etiam nomen accepit, vnde ex ſimilitudine quam cætera quadrata cum hoc primo retinent, ex quaternario denominationem acceperunt. Hoc itaq; ſit.o.u.c.e.ita ex communi ſcientia quadrato.o.iungitur gnomon.e.c.u.conſtans tribus vnitatibus, quare primus gnomon numero impari conſtat. Scimus etiam ex additione numeri binarij ad imparem, numeris diſparibus ſummam excreſcere, cum propiùs accedere quã binario nequeant, ex quo medio binario, ſibi inuicem ſuccedunt. Dico igitur quòd quinario ternarium ſubſequente, coniuncto quadrato.o.u.c.e.profertur quadratum, quod in numeris, binarij quadratum ſequitur, eritq́; ternarij, quodq́; ſignificetur per.o.f. patet enim primo non differre ab.o.c.præter quam gnomone.b.f.d. qui coniungitur quadrato.o.c.quique duabus vnitatibus maior eſt.e.c.u. Iã ſcimus gnomonem.e.o.u.æqualem eſſe

eſſe gnomoni.e.c.u.itemq́; gnomonem.b.f.d.æqualem gnomoni.b.o.d.at hic gnomon.b.o.d.ex præſuppoſito, maior eſt gnomone.e.o.u. duabus vnitatibus.b et.d. Itaque etiam gnomon.b.f.d. duabus vnitatibus gnomonem.e.c.u.ſuperabit. Quare.b.f.d.erit impar immediatè ſequens ternarium, qui coniunctus quadrato.o.c. quadratum ſubſequens componet. Eadem ratione probabitur de quadrato.o.n.ſequenti.o.f. & gnomone.i.n.a.cum hic ordo ſpeculationis ſit vniuerſalis. In quo cernitur quemlibet gnomonem ſibi contiguũ interiorem ſemper duabus vnitatibus excedere, cumque quadrata non niſi gnomonibus ſibi inuicem ſuccedant. Sed cũ primus.e.c.u.diſpar fuerit, pculdubio etiã neceſſarioq́; cæteri diſpares erũt.



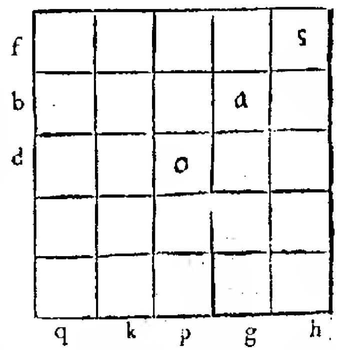
Ex qua ſpeculatione, oritur regula ab antiquis tradita inueniendi vltimi numeri diſparis cõcurrentis ad cõpoſitionem alicuius quadrati. Vt ſi quis ſcire deſideret numerum vltimum diſparem, quo mediante quadratum.o.n.conſtitutum fuit, quod aliud non eſt quam ſcire quantus ſit numerus vltimi gnomonis.i.n.a.æqualis gnomoni.i.o.a.Itaque vt ſciamus hunc gnomonem.i.o.a. patet duplicandam eſſe radicem.o.e.b.i.dabiturq́,.o.c. b.i.et.o.u.d.a.vbi bis reperitur.o.nos autem tantummodo quærimus ſcire gnomonem.i.b.c.o.u.d.a. Itaque minor eſt vnitate duplo radicis, cum unitas.o. bis repetatur, quæ tamen in gnomone ſemel tantum ſumebatur.

THEOREMA XCI.

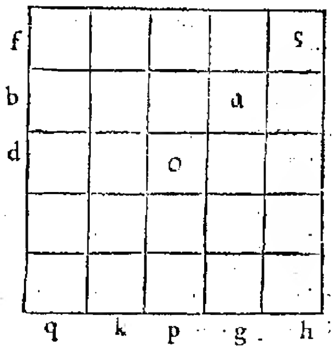
CVR ſumma quadratorum, quorum radices ſunt in proportione ſeſquitertia nempe.4.ad.3.quadrata ſit.

Exempli gratia, ſumemus quadratum.3.ſcilicet 9. quod in ſummam cum quadrato.4.colligemus, nempè.16.eritq́; quadratum.25.& ita quadratum.6.hoc eſt. 36.collectum cum quadrato.8.nempè.64.efficiet quadratum.100.ita etiam quadratum.9.hoc eſt.81.coniunctum quadrato.12.nempè.144.producet quadratum.225.

In cuius gratiam ſint duo quadrata ſubſcripta.q.o.et.q.a.quorum radices ſint.q. g.et.q.p.hoc eſt.q.g.quatuor vnitatum, et.q.p.trium, ex quo.q.a.erit.16.vnitatum et.q.o. nouem. Ad hæc cogitemus applicari quadrato.q.a. gnomonem.f.s.h.tam amplum ſiue latum quã gnomon.b.a.g.nempè vt.h.ſit æqualis.g.g.verò differentia ſit qua.q.g. maior eſt.q.p.hunc q́; gnomonem.f.s.h.dico ęqualem eſſe quadrato.q.o.nam ex pręſuppoſito.g.ter radicem.q.p.ingręditur, & quater.q.g. ex quo, tres partes.q k p. inter ſe æquales ſunt vnde etiam quadratum.q.o.nouem partibus ſuperficialibus quadratis conſtabit, quarum ſingularum radix æqualis erit.g.cumque præcedenti theoremate didicerimus quemlibet gnomonem quadrati immediatè ſequentis æquę amplitudinis cum gnomone præcedentis,



per duab. vnitatibus superficialibus crescere, quarũ singularũ radix æqualis est. g. necessariò sequitur gnomonem. b. a. g. duabus partibus aut vnitatibus gnomonem. d. o. p. superare, ita vt gnomon. b. a. g. septem vnitatibus, aut partibus superficialibus quadratis constet. Quare eadem ratione gnomon. f. s. h. constabit nouem similibus. Itaque æqualis erit quadrato. q. o. Quamobrem verum est, quòd quadrato. q. o. coniuncto quadrato. q. a. proueniet quadratum. q. s. cuius radix ita differet à. q. g. vt. q. g. à. q. p: ex quo tres radices arithmeticè inter se continuæ proportionales erunt. Idipsum dico si. q. p. fuerit. 6. et. q. g: 8: tunc enim singulæ partes. q. k. p. g. h. æquipollebunt duabus vnitatibus, quæ cogitabuntur in summam collectæ, ut cum partibus. q. κ. p. g. h. integris contemplari liceat. Idem accider si. q. p. erit. 9. et. q. g. 12. singulæ enim partes. q. κ. p. g. h. tripartitæ erunt. Idcircò dixi gnomonem. f. s. h. tam amplum cogitari debere, quam gnomon. b. a. g. nempè ut. h. æqualis sit. g. Idem occurret si. q. g. erit. 12. et. q. p. quinque, quod cum fuerit patebit ex præcedentis theorematis speculatione, gnomonem f. s. h: 25. vnitatibus constare, cogitatum amplitudinis simplicis vnitatis denominatæ in. q. p. aut. q. g. non amplitudinis gnomonis. b. a. g. qui septem vnitatibus latus esset. Cum igitur.



q. p. quinque vnitatibus linearibus constet scimus. q. o: 25: superficialibus constare, collecto itaque in summam quadrato. q. o. cum quadrato. q. a. cognoscetur quadratum. q. s. vnà etiam eius radix. Eadem ratione, alia multa quadrata similia contemplari licebit.

THEOREMA XCII.

CVR proposito numero pari maiori binario, qui detrahi & in summam colligi debeat ex altero numero quærendo, vt tam residuum quam summa sint quadrata numerorum integrorum. Rectè dimidium propositi numeri in seipsum multiplicamus, & quadrato huic addimus vnitatem, eritq; numerus quæsitus.

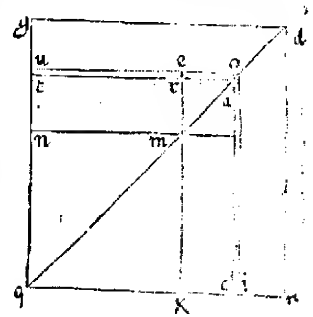
Exempli gratia proponitur. 12. numerus detrahendus, & coniungendus numero inuestigando, ut residuum detractionis, & summa sint quadrati numeri. Addita vnitate ipsi. 36. quadrato dimidij, dabitur. 37. numerus quæsitus.

Cuius speculationis gratia, subscripta quatuor quadrata cogitemus. g. p: u. i: t. c: n. κ. cogitemusq; quadratum. g. p. esse quadratum summæ, κ. n. verò residui subtractionis: u. i. aũt numerum inuestigãdũ, ex quo gnomon. u. d. i. cognoscetur ita etiam et. n. o. κ. qui inter se sunt æquales. Iam certi erimus. e. i. esse plus quam dimidium gnomonis. n. o. κ. Itaque cogitemus rectangulum. r. c. exactum dimidiũ esse gnomonis. n. o. κ. ex unitatibus superficialibus quarum una erit. m. a.

Cuius numeri quadratum sit. t. c. vnde etiam cognitum & cum. κ. c. ex communi scientia sit vnitas linearis, propterea quod. m. a. est superficialis hoc est quadrata, quæ detracta ex. q. c. dimidio gnomonis. n. o. κ. (quamuis lineari) supererit. κ. q. cognita, numerorum integrorum (nota q. κ. i. semper minor erit duabus vnitatibus linearibus & maior vna ex dictis vnitatibus, ut ex te ipso contemplari potes) quare. n. κ.

n. k. ipsius quadratum numerorum integrorum cognoscetur, cui addito gnomone. n. o. κ. cognoscemus numerum. u. i. quæsitum.

Sed cum nobis hæc via, tenenda propositum non fuit, hoc est primo loco inueniendi quadrati minoris. n. κ. ideo superest probandum gnomonem. t. o. c. vnitati æqualem esse, nempe quadratulo. m. a. quod patebit, si consideremus nos sumpsisse rectangulum. r. c. pro dimidio gnomonis. n. o. κ. etenim si supplemento etiam. n. r. quadratulum æquale. m. a. adderetur, pateret gnomonem. n. a. κ. cum dicto quadratulo collectum, æqualem esse gnomoni. n. o. κ: cum duo supplementa. m. t. et. m. c. inter se sint æqualia. Quamobrem inuento quadrato. t. c. ex dimidio. gnomonis cognito, additur vnitas, gnomon scilicet. t. o. c. ex quo cognoscitur numerus. u. i. quæsitus. Quod autem quadratum. g. p. numeris integris constet, hac ratione probatur visum enim fuit supra quadratum. n. κ. verè quadratum esse, & numeris integris constare, pariter etiam. t. c. seq; mutuò consequi (quant. κ. c. est vnitas linearis) ex quo gnomon n. a. κ. numero dispari constabit, ex ijs quæ. 90. theoremate probata fuerunt. Itaq; ex eodem theoremate necesse est gnomonem. t. d. c. etiam numero dispari constare, ita vt à numero. n. a. κ. non nisi duabus vnitatibus differat, nempe vt. c. p. sit vnitas linearis, sed ita reuera est, numerus enim. u. d. i. ex præsupposito par est, quare numerus. t. d. c. dispar erit, cum alterum vnitate superet, videlicet gnomone. t. o. c. vnitati æquali, tum. n. a. κ. minor est. n. o. κ. ex eodem gnomone. t. o. c. unitati æquali. Itaque. n. a. κ. minor erit. u. d. i. per vnitatem, & minor. t. d. c. per duas unitates, ex quo sequitur. g. p. esse quadratum integrorũ ex dicto theoremate ac consequens quadrato. t. c. quare. c. p. vnitas erit, & radices. q. κ. et. q. p. horum quadratorum numero binario inter se different. Vna etiam scienda est causa, cur numerus propositus necessariò binario maior esse debeat. Etenim cũ ipse sit futurus gnomon. n. o. κ. nec possit minor esse numero ternario, vt patet ex. 90. theoremate, idcirco sequitur necessariò maiorem esse. binario debere. Quòd si dispar numerus proponeretur, nec forma operis nec speculationis mutãda esset. Non erit tamen necessarium vt ipsa quadrata. n. κ. et. g. p. numeris integris constarent. Sæpius enim fractis cõponerentur, quod ex. 90. theoremate facile erit speculari nihilominus fractis integris, ipsisq; collectis cum suis fractis summæ essent quadratæ.



THEOREMA XCIII.

CVR propositis duobus numeris altero pari, altero verò dispari, duplo primi minore per vnitatem, si alium inuenire numerum voluerimus, cui alterum istorum coniunctum proferat quadratum, & altero detracto, quadratum supersit. Rectè datos numeros in summam colligemus, quam summam in duas quam maximas poterimus partes diuidemus, quarum vna pari, altera dispari constet, tum vtranquè in seipsam multiplicabimus, & quadrato minori, duorum numerorum propositorum quemuis ademus, ex quo cupimus nobis quadratum minus superesse, & proueniet nobis numerum quæsitum.

Exempli gratia, proponuntur numeri. 11. et. 6. quorum alter alicui numero adden-

dendus, alter ex eodem detrahendus sit, ex quo proferri debeant bina quadrata. Itaq; numeri illi in summam collecti dabunt. 17. differentiam minoris quadrati & maioris. Iam si ex hoc. 17. binas partes fecerimus, altera erit. 8. altera. 9. quibus in seipsis multiplicatis alterum quadratum erit. 64. alterum. 81. addito itaq; ipsi. 64. 11. aut. 6. pro libito, propositum numerum consequemur. cui addito. 6. vel. 11. dabit nobis. 81. vel ex ipso detracto. 11. vel. 6. relinquet nobis 64. in præsenti autem exemplo talis numerus erit, aut. 70. vel. 75. Huius autem theorematis speculatio ex. 90. dependet, quo demonstratum fuit gnomonem proximè quadratum sequentem, vnitate duplo radicis minorem esse.

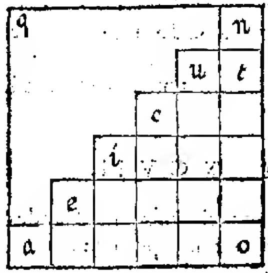
THEOREMA XCIIII.

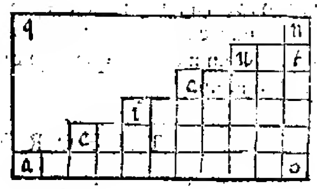
CVR si quis cupiat summam progressionis arithmeticæ quam citissimè cognoscere. Rectè coniunget vltimo termino vnitatem primum terminum, huius postea vltimi termini dimidium cum numero terminorum multiplicabit, ex quo multiplicationis productum, erit omnium propositorum terminorum summa, aut eundem vltimum terminum iunctum primo, per dimidium numeri terminorum multiplicabit. Nam idipsum eueniet.

Exempli gratia, si proponerentur. 17. termini in prima progressione arithmetica naturali, vltimus esset. 17. cui coniuncta vnitate primo termino summa erit. 18. cuius dimidium cum numero terminorum, nempe. 17. multiplicatum cum fuerit, oritur productum. 153. Idpsum eueniet, multiplicato dimidio numeri terminorũ per vltimum coniunctum vnitati primo termino.

Quod vt sciamus, cogitemus terminos progressionis collocari, vt in figura subscripta. a. o. n. collocantur, tanquã per gradus, sumpto principio ab vnitate. n. tum. u. t. atque ita gradatim. Sic cogitato absoluto parallelogrammo. q. o. sciemus apertè summam progressionis tanto maiorem esse dimidio totius parallelogrãmi, quantum dimidium numeri diametri. a. e. i. c. u. n. requirit. Nam cum parallelogrammum diuidatur à diametro in tres partes, diameter vnam occupat, reliquæ verò duę ambientes diametrum inter se sunt æquales. Sumpto itaq; diametro cum altera dictarum duarum partium, patet sumi plusquam dimidiũ totius parallelogrãmi. pro tanta portione, quantum est dimidiam occupatam à diametro, qui cũ ex discretis respondentibus numero terminorum componatur, constat numero æquali esse dicto numero terminorum. o. n. Iam si quis multiplicet. a. o. per dimidium. o. n. procul dubio, ex prima sexti aut. 18. septimi, orietur dimidiũ numeri parallelogrãmi. q. o. quod minus erit summa progressionis dimidio numeri diametri, aut quod idem est dimidio. o. n. sed hoc dimidium. o. n. æquale est producto dimidij vnitatis. n. in. o. n. ex. 20. septimi, cum dimidium. o. n. sit eius productum in vnitatẽ. Itaque multiplicato. n. o. per dimidium. o. a. coniunctum dimidio vnitatis. n. oritur summa quæsita propositæ progressionis. Idipsum accidet multiplicata summa. o. a. & vnitate. n. per dimidium. o. n. ex. 20. septimi, cum proportio totius ad totum eadem sit, quæ dimidij ad dimidium, ex causa permutationalitatis. Patet etiam in progressionibus, quæ ab vnitate initium ducunt, si fiat ascensus per binarium summa vltimi termini cum primo semper duplam futuram esse numero terminorum, quod sequentes figuras

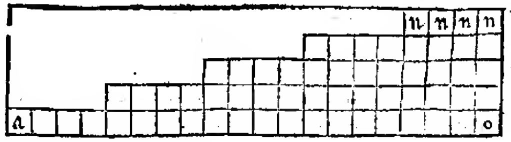
ras consideranti speculari licebit, Diametros harum figurarum notaui literis siue characteribus. a. e. i. c. u. n.





THEOREMA XCV.

IN progressionibus, quæ ab alio termino quam vnitate incohantur, idipsum vt monuimus accidit, hoc tamen notato, quòd ex consequenti quælibet pars diametri parallelogrãmi, minimo termino æqualis erit, prout in progressionibus quæ ab vnitate originem ducunt, singulæ partes diametri, vnitati sui primi termini æquales sunt. At in reliquis progressionibus, vt in figura patet, eadem est proportio totius diametri ad. o. n. quæ minimi termini ad vnitatem ex. 13. quinti, nempe. a. o. ad. o. n. vt. n. n, n. n. ad. n. In eiusmodi progressionibus accidit quoque parallelogrãmum à diametro in tres partes diuidi, quarum vnam ipse occupat, reliquæ vero inter se æquales ipsum ambiunt. Ex quo illud etiam sequitur, productum. a. o. in dimidium. o. n. æquale esse dimidio parallelogrãmi, quod minus est summa progressionis dimidio diametri, quod dimidum si inuenire voluerimus, minimum terminũ. n. n. n. n. per dimidium. o. n. multiplicabimus, & ex. 18. aut. 19. septimi ipsum habebimus, quandoquidẽ minimo termino per totum. o. n. multiplicato profertur integer diameter ex. 20. prædicti. Etenim vt diximus, eadem est proportio totius diametri ad. o. n. quæ minimi termini ad vnitatem. Ita etiam dico ex dicta. 20. septimi. idem dimidium diametri oriri, si quis dimidium minimi termini nempè. n. n. per totum. o. n. multiplicauerit. Quamobrem qui statim summam propositæ progressionis cognoscere voluerit, semper primum terminum. n. n. n. n. cum. a. o. coniunget, qua summa per dimidiũ. o. n. multiplicata, aut. o. n. per dimidium dictæ summæ, ex prædictis rationibus propositum consequemur.



THEOREMA XCVI.

CVR si quis numerum terminorum inuenire velit, cognitis tantummodo primo atque vltimo, rectè vltimum per primum diuidet, ex quo prouenienss nume-

numerus quæsitus erit.

Quod intelligendum est tamen quoties primus terminus differentia terminorū est, nempe ascendens ipsorum terminorum.

Cuius ratio manifestè speculari potest in figura præcedentis theorematis. Nam diuisa .a.o. per .n.n.n.n. eadem proportio erit .a.o. ad prouenicns, quæ .n.n.n. n. ad vnitatem. n. ex definitione diuisionis. At superius dictum fuit ita se habere .a. o. ad .o.n. vt .n.n.n.n. ad .n. ex quo sequitur ex. 11. et. 9. quinti prouenicns esse numerum quæsitum .o.n.

THEOREMA XCVII.

VBI verò primus terminus, reliquorum non erit differentia. Hac de causa necesse est detrahere primum ex vltimo, residuumq́; per numerum ascendentem differentiam scilicet, partiri, prouenicnsq́; vnitati coniungere, quò numerum terminorum habere possimus. Scimus etenim tam multas vnitates esse in vltimo terminorum quot in omnibus interuallis aut differentijs in summam collectis simul cum vnitatibus primi termini, totq́; sunt termini, quot interualla simul cum primo termino. Quare si minimus terminus interuallo æqualis fuerit. Vltimo per primum diuiso, ex adductis præcedenti theoremate propositum consequemur. Itaq; primo termino ex vltimo detracto residuoq́; per interuallum, hoc est numerum differentiæ diuiso, prouenicns erit numerus terminorum absque primo quod vnus est, coniuncto quoque dicto prouenienti propositum consequemur.

THEOREMA XCVIII.

CVR si quis arithmeticæ progressionis dato primo & vltimo simul cum numero terminorum, ascendentem numerum cognoscere voluerit. Rectè primum ex vltimo detrahet, residuumq́; per numerum terminorum excepto vno diuidet.

Huius theorematis speculatio ex. 13. theoremate manifesta erit, nam in præcedenti cap. numerus terminorum erat proueniens diuisionis residui subtractionis primi termini ex vltimo.

THEOREMA XCIX.

CVR si quis maximum omnium terminorum dictæ progressionis cognoscere voluerit, dato primo vnà cum numero ascendenti, numeroq́; terminorum. Rectè numerum ascendentem cum numero terminorum excepto vno multiplicabit, productoq́; primum terminum coniunget.

Cuius quidem theorematis tum ex vndecimo, tum ex ijs quæ præcedentibus capitibus dicta fuerunt, aperta est ratio.

THEOREMA C.

CVR veteres cupientes obtinere summam progressionis continuæ naturalis, quæ ab vnitate initium ducit, dato vltimo termino tantummodo. Dimidium vltimi termini cū toto sequente multiplicabant, productumq́; summa quæsita erat.

Exempli gratia, si vltimus terminus eiusmodi progressionis fuerit. 7. multiplicato

to dimidio ipsius nempe. 3. & dimidio, cum numero ipsum terminum sequēti, nempè. 8. summa dictorum terminorum erit. 28.

Huius autem speculatio ex. 94. theoremate dependet, in quo facilè deprehendere licet ex figura continuæ progressionis naturalis, numerum terminorum maximo termino semper æqualem esse; ex quo tātum est dimidium numeri terminorum, quantum maximi dimidium, tantusq́; est vltimus terminus vnitati coniunctus, quantus numerus is, qui vltimum terminum consequitur.

THEOREMA CI.

CVR antiqui idipsum, quod iam dictum est, in ea progressione, cuius vltimus terminus dispar est scire cupientes, numerum integrorum proximè dimidium maximi sequentem sumebant, quem per maximum multiplicabant, ex quo summa quæsita oriebatur.

Exempli gratia, si dimidium maximi fuisset. 3. cum dimidio, sumebant quatuor, & per maximum. 7. multiplicabant, ex quo pariter proferebatur summa. 28.

Cuius ratio ex. 20. septimi Euclidis oritur, cum eadem sit proportio numeri sequentis maximum ad numerum dimidium maximi sequentem, quæ maximi ad suū dimidium, est enim dupla.

THEOREMA CII.

TRaditum est à nonnullis, à veteribus obseruatam fuisse hanc regulam, qua scire possent summam alicuius progressionis arithmeticæ discontinuæ aut intercisæ, quæ numero pari terminetur. Multiplicabāt enim dimidiū vltimi termini per proximum numerum dimidio dicto maiorem, ex quo inquiebāt semper productum summæ quæsitæ æquale esse, subijciuntq́; exemplum progressionis, quæ à binario inchoata crescit per binarium. In qua quidem progressione non per se, sed per accidens regula vera est. Hoc est, non quia ex se vnus ex producentibus numeris dimidium termini maioris futurus sit, alter uerò proximè sequens dimidium, sed quia vt dictum est. 95. theoremate, eadem est proportio maximi termini ad numerum terminorum, quæ minimi ad vnitatem. Cumque in præsenti exemplo minimum sit duplum vnitati in eiusmodi casu, numerus terminorum, dimidio maximi termini æqualis est, qui terminorum numerus ex se, vt patet, vnus est ex producentibus, alter verò producens numerus, est proximè dimidium sequens, non ex se, sed quia numerus sequens, dimidium est summæ maximi, & minimi, quæ per se alter esse debet producens numerus. In cæteris enim progressionibus, quæ binario non crescūt regula falsa est, prout facilè patere potest ei, qui ex scientiæ legibus ope speculationis. 95. theorematis speculatus fuerit.

THEOREMA CIII.

ALIAM quoque tradunt regulam, qua veteres vsos fuisse dicunt, quo summam scire possent progressionis discontinuæ, quæ numero dispari absoluitur. Ea autem est eiusmodi. Vltimum terminum in duas quam maximè poterant maximas partes diuidebant, quarum vna semper altera maior erat, hanc autem maiorem in seipsam multiplicabant, atque quadratum hoc, summam progressionis esse

Quæ fanè regula, non femper, etfi interdum vera fit.
affirmabant. Quæ fanè regula, non femper, etfi interdum vera fit.
Sumebant hi exemplum progreffionis, quæ ab vnitate incohata crefcit per bina
rium, in qua per accidens euenit vt numerus dimidium vltimi termini proximè fe-
quens, nempe è duabus partibus vltimi termini maior, æqualis fit numero termino
rum, qui per fe vnus è producentibus, ex ijs quę. 94. theoremate diximus, effe debet;
alter verò producens, qui per fe dimidium fummæ primi & vltimi effe debet, per
accidens pars maior eft duarum vltimi termini, & alteri producenti æqualis.

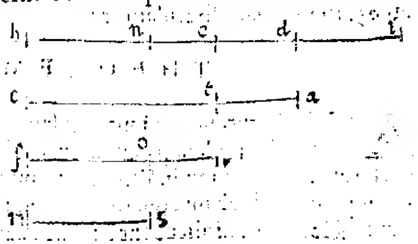
Aut alio modo ratiocinemur, dicentes, in huiufmodi progreffione dimidium fummæ vltimi termini cum primo, femper medium proportionale eft inter eam fummam & dimidium numeri terminorum, etenim huiufmodi fumma numero terminorum femper dupla eft, prout. 94. theoremate tradimus. Itaque ex. 20. feptimi, quadratum partis maioris, producto fummæ dictæ in numerum dimidij terminorũ æquale erit, quod productum per fe fummæ progreffionis eft æquale. At in cæteris eiufmodi progreffionibus fallit regula, vt ex fupradictis facilè demonftratur.

THEOREMA CIIII.

PErmultis terminis ad libitum propofitis, difpofitis nihilominus progreffione, aut proportionalitate geometrica continua, fi minimus ex maximo & ex fequenti minimum detrahatur, refiduum maximi, eam proportionem ad fummam reliquorum omnium terminorum retinebit; quam refiduum fecundi ad primum.

Proponuntur, exempli gratia, quatuor termini. 3. 12. 48. 192. continui geometricè proportionales, fi primum, hoc eft minimum, ex fecundo, & maximo detrahas, ex fecundo fupererit. 9. ex maximo. 189. quod fi minimum per refiduum maximi multiplicaueris, hoc eft. 189. orietur. 567. tum fi huiufmodi productum per. 9. (refiduum fecundi) diuiferis, prouenient. 63. quod proueniens æquale erit fummæ reliquorum omnium terminorũ, maximo excepto. Ex quo inferre licet ex. 20. feptimi eandem proportionem effe. 189. ad. 63. quæ. 9. ad. 3. aut fi refiduum fecundi per fummam dictorum terminorum multiplicaueris producetur idem. 567. quare ex. 20. feptimi & cætera.

Quod vt fcietificè poffimus, & in vniuerfum fpeculari. Quatuor termini propofiti, quatuor fubfcriptis lineis fignificentur. b.i.c.a.f.r.m.s. (quod aũt de his quatuor dico de centumillibus, & eò amplius dicere poffum.) Nunc minimus terminus. m.s. ex maximo. b.i. detrahatur, superfitq;. n.i. idemq;. m.s. ex fecundo termino. f.r. fubtrahatur, fuperfitq;. o.r. Dico proportionem. n.i. ad fummam reliquorum omnium terminorum. c.a. f.r. m.s. eandem effe; quæ. o.r. ad. m.s. Quamobrem ex tertio & quarto fecundus. f.r. detrahat, ex tertioq; fuperfit. t.a. & ex quarto. e.i. ita etiam tertius. c.a. ex quarto. b.i. fuperfitq;. d.i. fanè fic fe habebit. c.a. ad. f.r. vt. c.t. ad. f.o. vt quisq; per fe fcire poteft. Quare ex 19. quinti fic fe habebit. a.t. ad. r.o. vt. c.a. ad. f.r. & permutando ita. a.t. ad. a.c. vt. o.r. ad. r.f. & feparando fic. a.t. ad. a.c. (hoc eft. f.r.) vt. r.o. ad. o.f. videlicet. m.s. Idẽ dico de. d.i. ad. a.c. nempe fic fe habebit. d.i. ad. a.c. vt. a.t. ad. r.f. hoc eft. o.r. ad. m.s. ex. 11. quinti.



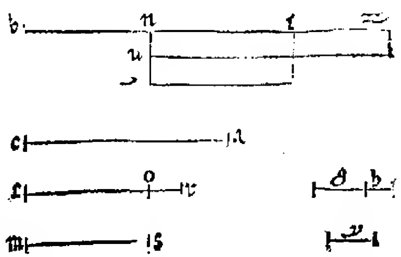
Itaque ex communi fcientia fic fe habebit. d.i. ad. d.b. vt. e.d. ad. e.b: cum. e.d. æqualis fit. t.a. Ita etiam vt. e.n. ad. n.b: cum. n.e. æqualis fit. o.r. Iam fi fic fe habeat. d.i. ad. d.b. vt. d.e. ad. e.b. permutando quoq; fic fe habebit. d.i. ad. d.e. vt. d.b. ad. b.e. & componendo ita. i.d.e. ad. e.d. vt. d.b.e. ad. e.b. & permutando fic. i.d.e. ad. d.b.e. vt. de. a. d.e.b. nempe vt. e.n. ad. n.b. & permutando ita. i.d.e. ad. e.n. vt. d.b.e. ad. b.n. & componendo ita. i.d.e.n. ad. n.e. vt. d.b.e. et. b.n. ad. b.n. & permutando fic. i.d.e.n. ad. d.b.e. et. b.n. nempe ad. a.c: f.r: m.s: vt. e.n. ad. n.b. hoc eft. ut. o.r. ad. m.s. quod erat propofitum.

THEOREMA CV.

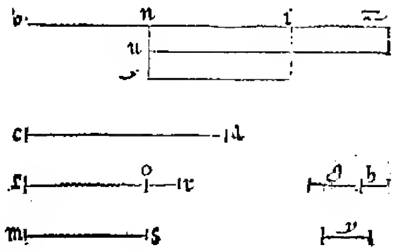
CVR defideranti fummam quorumcunque terminorum progreffionis continuæ geometricæ cognofcere. Rectè minimus terminus ex maximo detrahendus eft, refiduumq; per denominantem progreffionis dempta vnitate diuidendum, prouenientiq; maximum terminum addendum, ex quo oritur fumma quæfita.

Exempli gratia, fi darentur quatuor termini continui proportionales. 8. 12. 18. 27. primum hoc eft minimum. 8. ex vltimo. 27. detraheremus: remaneretq;. 19. qui per denominantem progreffionis, dempta vnitate, diuideretur. Quo loco animaduertendum eft, quamlibet denominationẽ cuiufcunque proportionis numerorum fupra vnitatem fieri, nam de proportionibus multiplicibus dubitandum non eft, & idipfum de fuperparticularibus, & fuperpartientibus eft intelligendum, vt in præfenti proportio fefquialtera, inter duos terminos cogitanda eft, nempe inter vnum & dimidium, atque vnum. Sefquitertia autem inter vnum & tertiam partem, & vnum. Sefquiquinta inter vnum cum quinta parte, & vnum. De fuperpartientibus idem affero quod de proportione fuperbipartiẽte tertias appellata, vt. 5. ad. 3. quæ cogitanda effet inter vnum duas tertias, & vnum, fuperbipartiens quartas inter vnum tres quartas, & vnum, ita vt minor terminus, numerans fcilicet femper fit vnitas, alter verò denominans. Idem de cæteris. Quare in præfenti exemplo, detracta vnitate ex denominante progreffionis, fupererit tantummodo dimidium, quo diuifo. 19. proueniet. 38. qui numerus æqualis erit fummæ reliquorũ omnium terminorum, cui coniuncto vltimo termino. 27. dabitur fumma quæfita. 65

Pro cuius fpeculatione, quatuor termini fignificentur, quatuor lineis. m.s: f.r: c.a. b.i. primus autem terminus. m.s. ex vltimo. b.i. detrahatur, refiduumq; fit. n.i. & ex fecundo. f.r. cuius refiduum fit. o.r. proportio verò progreffionis ea fit, quæ. g.h. ad. y. quo vnitas repræfentatur (ex quo fic fe habebit. g.h. ad. y. vt. f.r. ad. m.s.) qua. y. detracta ex. g.h. fuperfit. h. Tum erecta cogitetur linea. n.u.x. indefinita perpendicularis. b.i. à puncto. n. quę diuidatur in puncto. x. ita vt. n.x. æqualis fit vnitati. y. & in puncto. u. ita. vt. n.u. æqualis fit. h. ex quo eadem erit proportio. n.u ad. n.x. vt. h. ad. y. nẽpe. o.r. ad. m.s. Nam cũ fic fe habeat. f.r. ad. m.s. hoc eft ad. f.o. vt. g.h. ad. y hoc eft ad. g. permutando quoq; fic fe habebit. f.r. ad. g.h. vt. f.o. ad. g. Itaque ex. 19. quinti. o.r. ad. h. vt. f.r. ad. g.h. ex quo ex. 11. eiufdem. o.r. ad. h. vt. f.o. ad



g.& permutando.o.r.ad.f.o.hoc est ad.m.s.vt.h.ad.g.hoc est.y. Quamobrem eadem erit proportio.o.r.ad. m.s.quæ.n.u.ad.n.x. Absoluatur itaque duo rectangula.x.i.et.u.z.ita tamen vt rectangulũ. u. z.cogitetur ęquale rectangulo.x.i.cuius.x.i. superficialis numerus ex communi conceptione lineari.n.i.æqualis erit, quare ex eadẽ communi conceptione, numerus superficialis.u.z.lineari.n.i.æqualis erit, qui quidem numerus in figura rectangula superficialis cogitandus erit, cum diuidendus sit per.h.hoc est per.n.u. ex quo proueniens ex huiusmodi diuisione erit numerus. n. z. ex ijs quæ. 10.theoremate dicta fuerunt. Sed ex. 15. sexti aut. 20. septimi eadem est proportio.n.i.ad. n. z. quæ.n.u.ad.n.x.hoc est.o.r. ad. m. s. videlicet vt.n.i.ad aggregatum reliquorum omnium terminorum.c.a:f.



r:m.s. ex præcedenti theoremate, & ex. 11. quinti Euclidis.Itaque ex.9. eiusdem numerus.n.z.æqualis erit summæ trium terminorum.c.a:f.r:m.s.cui coniuncto quarto termino.b.i.propositum obtinetur.

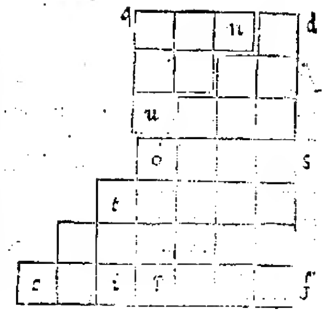
THEOREMA CVI.

PRoposuere veteres quæsita nonnulla de itineribus interq; hoc vnum fuit. Ponamus duos iter agere per eandem viam quorum alter quatuor milliaria singulis diebus conficiat, alter verò prima die milliare vnum, secunda duo, tertia tria, atque ita singulis diebus milliare addit; quærimus quot dierum spacio socium consequetur.

Quamobrem numerus milliarium primi viatoris duplicatur, sic sunt.8.milliaria. ex quo semper vnitas detrahitur, quæ in præsenti exemplo erit. 7. totq; dies erunt quibus socius socium consequetur, & milliarium numerum æqualem absoluerit.

Cuius rei facilis erit speculatio, si subscripta figura diligenter consideretur, in qua primus viator, die prima, quatuor milliaria linea.q.d.significata conficit, atque illa ipsa die alter vnum tantum designatum per.d.perficit, ita vt primus viator tribus milliaribus socium antecesserit, altera verò die secundus uiator cum duo milliaria cõficiat, excedetur à primo duobus milliaribus tantummodo, quę cum tribus primæ diei quinque erunt; tertia die ijsdem de causis primus sex tantum milliaribus à secundo distabit, cum verò quarta die tot secundus quot primus milliaria conficiat, primus à secundo amplius quam antea non distabit; quinta verò cum secundus vnum milliare amplius quam primus conficiat, propius accedit ad primum vno ex sex milliaribus, quibus anteà distabat, tum sexta cum duobus primum superet, detrahet ex sex milliaribus præteritæ distantiæ tria, septima tandem illa sex detraxerit. In quo considerandum est secundum viatorem iter agere progressione arithmetica continua naturali.d.e.f.primum autem per rectangulum. q.f. quarũ duarum figurarum.d.o.p.f.pars cõmunis esse reperitur, quæ quantitates si inuicem æquales esse debent, necesse est separatas partes.u.q.n.et.t.i.c.inter se æquales esse, & quoniam quarta die (hoc est die sic distante à primo, nempè numero milliarium primi

primi viatoris) tot milliaria absoluat vnus quot alter absque vlla differentia, quæ significetur per.o.s.necesse est itaque ex communi conceptione tot dies esse post.o.s. quot antecesserant, vt excessus æqualis sit defectui, qui simul collecti, iuncta etiam.o.s.duplum erunt d.s.dempta vnitate, prout facilè in subscripta figura quisque per se scientificè poterit speculari. Quamobrem consultum erit duplicare numerum.o.s. & ex duplo vnitatem detrahere, quandoquidem dies supra infraq;.o.s.cum die. o.s.minores sunt duplo numeri.d.s.aut.o.s.(quod idem est) vnitate.

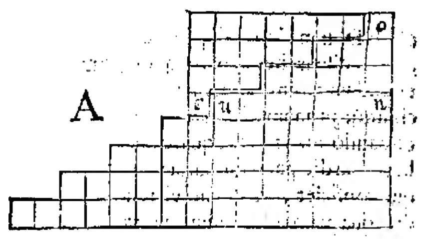


THEOREMA CVII.

QVOD si secũdus viator ordinẽ secũdæ progressionis arithmeticæ seruãs iter agat, nempe ea quæ ab vno per binarium ascendit, semper numerus dierum æqualis erit numero milliarium diurnorum primi viatoris.

In cuius gratiam animaduertendum est numerus ne milliarium diurnorum primi viatoris par an impar sit. Etenim si par est, primus viator in fine singulorum dierum primæ medietatis numeri omnium dierum secundum antecedet numero dispari milliarium; altero verò dimidio numero dierum, à secundo numero etiam dispari præteribitur, vt in sequenti figura patet. Nam prima die, secundus ex primo milliare vnum ex numero pari, qui à primo conficitur detrahit; secunda verò die idem secundus, duo subtrahit milliaria ex dispari, qui primo reliquus fuerat, sicq; perpetuò dispar remanet vsque ad vnitatem, ad quam cum peruenerint, nempe ad illius diei exitum, quo primus secundum vnitate tantummodò superat, manifestè depræhendetur subsequente die secundum vnitate primum superaturum, altera verò tribus vnitatibus, prout penultima die secundus à primo tribus vnitatibus superabatur. Quare necesse erit, tot diebus secundum cum primo iter agere, inchoando ab ea die, qua secundus primum superabit, quot egerat dum à primo superaretur, vt ex communi conceptione, media figura. A. depræhendi potest. Quod autem singula dimidia dierum, dimidia sint numeri milliarium diurnorum primi, patebit ex sequenti figura, cogitato termino. u. n. vltimo progressionis superatę à primo vsque ad vnitatem.e.qui terminus u.n.coniunctus primo.o.nempe. e. semper duplã est numeri terminorum.o.n. vt. 94. theoremate circa finem dictum fuit. Sed.u.n.cum.e. numero æquali constat numero milliarium diurnorum primi viatoris, ex quo sequitur totum numerum dierum, quorum. o. n. dimidium est, æqualem esse numero milliarium diurnorum primi viatoris.

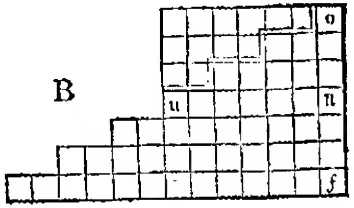
A



THEOREMA CVIII.

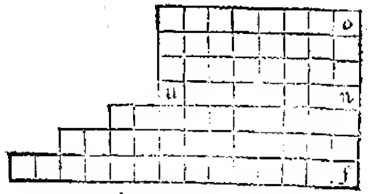
AT ſi numerus milliarium primi viatoris diſpar fuerit, ſecundum numero pari ſemper ſuperabit, vt facile erit ſequentem figuram conſideranti intelligere, ex quo illud ſequetur, futuram quandam diem, qua paria milliaria conficient. Sitq́ue illa dies.u.n.ſequitur etiã tranſacta ea die, tot diebus vtrique ambulandum eſſe quot iter egere anteaquam ad diem. u. n. peruenirent, vt tanto numero primus à ſecundo ſuperetur quanto ſecundum primus ſuperauerat, vnde totalis numerus.o.f. minor erit duplo.o. n. vnitate, ex communi conceptione, ſed ita etiam ſe habet terminus.u.n.hoc eſt minor duplo.o.n.per. o. vt 94.theoremate dictum fuit, itaque.o.f. æqualis erit.u.n.quod erat propoſitum.

B



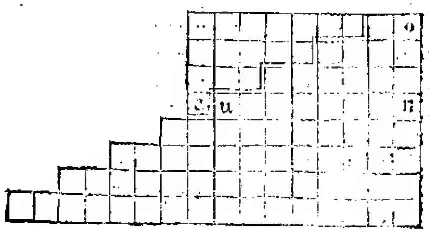
THEOREMA CIX.

SIN verò progreſſio ſecundi viatoris, non ab vnitate ſed à binario inchoata, per binarium quoque aſcenderet, numerusq; milliarium diurnorum primi viatoris par eſſet, abſque dubio quadam die paria milliaria vterq; conficeret, quę ſignificetur.u.n.qua tranſacta,tot diebus vtrique ambulãdum erit quot fuerũt dũ primus ſecundum ſuperaret, vt totidem alijs primus à ſecundo ſuperetur, in qua tamen progreſſione,terminus.u.n.ſemper duplus eſt numero terminorum.o.n.ex.95.theoremate totq; ſunt infra.u.n. termini vſque ad.f.quot ſupra.ex quo illud ſequitur,omnes terminos aut dies.o.n.f.pauciores eſſe u.n.vnitate, atque ita præcipit regula detrahendam eſſe vnitatem ex numero milliarium diurnorum primi viatoris, ſi dierum numerum habere voluerimus.



THEOREMA CX.

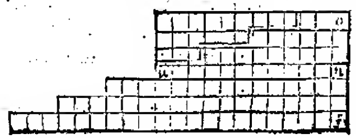
SED ſi in eiuſmodi progreſſione, numerus milliarium diurnorum primi viatoris, diſpar fuerit, patet quòd primus ſecundum numero diſpari ſuperabit, donec ad vnitatem perueniatur viciſſimq; primum ſecundus, inchoando ab vnitate, quare nulla vnquã die paria milliaria vterq́ue conficiet, ſit itaque vltima dies qua primus ſecundum vnitatem antecedit.u. n. qui terminus duplus eſt numero terminorum o.n.& cum illa die primus ſecundum milliario antecedat,ſequen



te verò à ſecundo milliario vno primus antecedatur, ex communi ſcientia neceſſe eſt ſecundum tot diebus cũ primo iter agere quot ſunt .o.n.qui ſimul æquales erunt. u.n.ſed.u.n.minor eſt numero milliarium diurnorum primi vnitate. e. Itaque rectè ſequemur regulam, quæ iubet ex numero milliarium vnitatem demere, quo numerum dierum habere poſſimus.

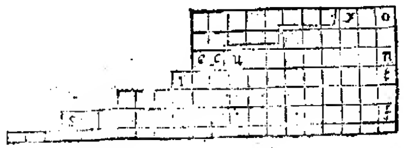
THEOREMA CXI.

SI verò ſecundi viatoris progreſſio per ternarium aſcenderet, ſumpto initio ab ipſo ternario,animaduertendum eſt an numerus milliarium diurnorum primi, ternario menſuretur nec ne, etenim ſi menſuretur, tandem aliquando paria milliaria conficient,quæ dies ſit.u.n.quare ſub u.n. totidem quot ſupra termini erũt, & cũ. o.n.tertia ſit pars.u.n.ex.95.theoremate. Itaque tota. o. f. minor erit duabus tertijs. u. n. vnitate, vt iam rectè ſumendæ ſint duæ tertiæ partes.u.n. ex quibus vnitas detrahatur ſuperſitque numerus. o.f. dierum quæſitorum.



THEOREMA CXII.

CVM verò milliarium numerus primi viatoris metiri non poterit à numero aſcendente ſecundi,patet nullam futuram diem qua pari milliaria conficient, quare illa vltima qua primus ſecundum antecedet, vno aut duobus milliaribus antecedet in præſenti caſu. Antecedat itaque duobus milliaribus, ſitq; dies.u.n.& altera.t.i.ſecundus primum vno milliari ſuperabit, ita quod ſub.t.i. non poterunt plures integros dies iter agere, quam ambulauerũt ante diem.u.n. hoc eſt vſquequo ſecundus iunctus ſit primo, qui numerus dierum, tertia parte.o.n.ipſius.u.n.vnitate minor erit,cum ex. 95.theoremate.o.n.ſit tertia pars. u.n.ex quo numerus. o. f. terminorum aut dierum integrorum cognitus erit, qui ſi cum numero aſcendente cognoſcetur, ſtatim ex. 99. theoremate deueniemus in cognitionem vltimi diei integri.s.f.atque ita etiam totius ſummæ progreſſionis ex. 95.theoremate. Iam verò cognito numero milliarium diurnorum primi,ſimul cum numero terminorum, aut dierum conſequenter nouerimus rectanguli ſummam, hoc eſt productum à primo viatore formatum, quarum duarum ſummarum in præſenti caſu ſemper ea, quæ huiuſmodi producti eſt, maior erit, cum conſtitutum fuerit ſecundum viatorem à primo ſuperari ipſa die. u.n.vno milliari amplius quam ſequente die.t.i.primus à ſecundo ſuperatur, tum pari gradu iter egerunt ſub.t.i. quo ſupra.u.n. ambulauerant. Hoc animaduertendo, quòd ſi ſumma progreſſionis maior eſſet rectangulo, ex ea ſumma neceſſe eſſet numerũ milliarium vltimi termini in ſumma incluſi detrahere, & reſiduo operari. Nunc verò ſummam progreſſionis ex ſumma rectanguli à primo viatore facti ſubtrahi debet,reſiduumq; ſeruari voceturq;



primũ residuũ. Ad hæc numerũ milliariorũ, quæ secũdus viator die seqẽnti.s.f.conficiet sumat,ex quo numerus milliariũ diurnorũ primi detrahatur,residuũq; pariter reseruetur, voceturq; secundum residuum,postmodum numerum milliarium primi vnius diei multiplicetur per primum residuum seruatum, productumq; per secundũ residuum diuidatur.a.c.proueniẽs (q erit iter primi in sequenti die) iungatur residuo primo, tot enim erunt milliaria conficienda a secundo sequenti die, vt sese consequantur.

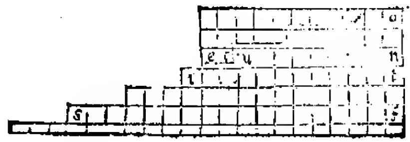
Vt autem sciamus quantam partem diei seqẽntis,singulos itinere agere oporteat, proueniẽs per. 24. horas multiplicetur(supposito quod ambulãtes nullã requiẽ nec die nec nocte capiãt) ꝓductũq; ꝑ numerũ milliariorum vnius diei primi viatoris diuidatur,ex quo dabitur quãtitas horarũ,& pars horæ, qua cuiq; illa die ambulandũ est. Idem accideret si primum residuum reseruatum cum proueniente in summam colligeretur, eaq; summa per.24.horas multiplicaretur, productumq; per numerũ milliariorum sequenti die à secundo conficiendorum diuideretur. Idipsum quoque eueniret multiplicato primo residuo per. 24. & producto per secundum residuum diuiso.

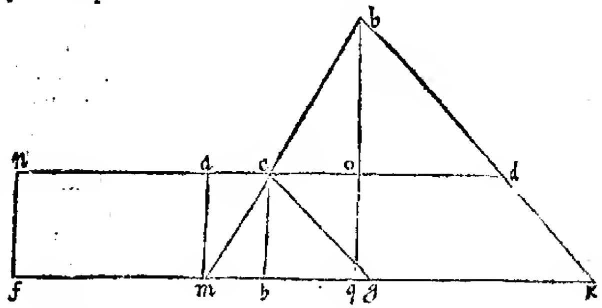
Exempli gratia,primus viator diurna milliaria vndecim conficit, secundus, prima die tria,secunda. 6.tertia.9.atq; ita deinceps, diuidatur ergo. 11. per. 3. vnde pro numero.o.n.dabitur.3.supereritq;. 2.quare.u.n.ab.e. n.duobus milliaribus superabitur, et.i.t.dictum. e.n.vno milliario, ex quo ante diem.e.u.n. duobus diebus iter egerunt, totq; diebus ambulandum erit post.t.i. hoc est.6.in vniuersum integris. Ad hęc multiplicato.o.f.hoc est.6.per.x.o.hoc est.3.habebimus.s.f.milliariorũ 18.tũ cõiũcto.x.o.primo termino hoc est.3. cũ.s.f.hoc est.18.vltimo termino,habebimus.21.quo multiplicato cũ dimidio.o.f.hoc est. 3. habebimus totam summam progressionis.63.sex dierum integrorum ex.94.theoremate,tum multiplicato. 11. nempe numero milliariorũ diurnorum primi cum.6.hoc est cum.o.f.habebimus parallelogrammum à primo sex diebus integris confectum milliariorum. 66. ex quo detracta.63. summa inquam progressionis,supererit pro primo residuo. 3. sumptis postea milliaribus. 21.pro itinere,quod secundus die sequenti.s. t. conficeret. & ex ijs detracto numero milliariorũ diurnorum primi, nempe. 11.secundum residuum erit. 10. quod pro diuidenti seruabitur. Iam multiplicato. 11.cum primo residuo. 3.dabitur.33.qui diuisus per. 10.secundum residuum profert.3.cum tribus decimis, eritq; iter à primo viatore sequenti die conficiendum, hoc etiam ipsum proueniens cum primo residuo.3.coniunctum,dat.6.cum tribus decimis, quod est iter secundi viatoris illa sequenti die. Ad inueniendam autem quantitatem diei, qua vtrique ambulandum est, perinde erit multiplicare proueniens.3.& tres decimas per.24.horas, & productum per. 11.dimidium iter primi viatoris partiri, ac multiplicare summam.6.& tres decimas cum.24.horis,productumq; diuidere per.21.hoc est per iter secundi viatoris sequentis diei, vtrinque enim semper septem horæ cum. 12. minutis prouenient. Idipsum accidet multiplicato per.24.horas primo residuo. 3. productoq; diuiso per secundum residuum. 10.

Quarum speculationum gratia, totum iter parallelogrammi primi viatoris dierum integrorum significetur linea.n.e.summa verò progressionis secundi linea.f.m. parallela.n.e.eritq;.f.m.minor.n.e. Constituamus deinde à termino. f. n.(maioris intelligẽtię gratia) vtranque perpẽdiculariter duci, ꝓducatur deinde.n.e.donec.e. d.æqualis sit itineri diurno primi viatoris, item etiam producatur.f.m.donec. m. k. æqualis sit itineri à secundo confecto sequenti die vltimum integrum progressio-

nis, ex quo.m.k. prolixior erit.e.d. ex præ supposito. Postmodum.m.e.et. k.d.duabus lineis rectis coniungantur,quæ productæ concurrent in puncto. b. ducatur pariter.e.g.à puncto.e.parallela.b. k.et.m.a:e. h.et.b.q. parallelæ.f.n.ex quo.f.m.æqualis erit.n.a.et.m.h:a.e.et.h.q:e.o.et.g.k: e.d.et.f.q:n.o.ex.34.primi Eucli. vnde proportio.m.h.ad.h.q.erit vt.m.g.ad.g.k.quandoquidem vtraque æqualis est proportioni.m.e.ad.e.b.ex. 2.sexti, sed cum.m. k.et.g.k.notæ sint, pariter cognoscetur. m. g. secundum residuum,cum etiam notæ sint.n.e.et.n.a. Itaque cognoscemus.a.e.hoc est.m.h. cognitis verò.m.g:g.k.et.m.h.ex.15. sexti aut.20. septimi cognoscetur. h. q.erit igitur.a.c.aut quod idem est.m.h primum residuum,et. m.g. secundum,et. h. q.aut.c.o.proueniens, et.n.o.et.f.q. itinera vtriusque viatoris inter se æqualia.

Nec verò prætermittenda est speculatio vltimæ rationis inueniendæ quantitatis diei, quæ constat ope diuisionis producti.m.h.in.24. per. m. g. Ea autem eiusmodi est. Probatum fuit sic se habere.m.h ad. h. q.ut.m.g.ad.g.k. Itaque componendo sic se habebit.m.q.ad.h.q.vt.m.k.ad.g.k.& permutando.m.q.ad.m.k.vt.h. q. ad. g. k. Sed cum sic se habeat.m.h.ad.h.q.vt.m.g.ad.g.k.permutando sic se habebit .m. h.ad.m.g.vt.h. q. ad. g. k. itaque ex.11.quinti ita.m.h.ad.m.g. vt. m.q.ad.m.k.ex quo permutando m.h.ad.m.q.vt.m.g.ad. m. k. sed cũ.m.k. sit motus toti diei respondens, securè dicere poterimus,si m. g. talis est respectu horarum. 24.significatarum per.m.k.qualis erit.m. h.& quotæ parti diei respondens : quæ postmodũ erit. m. q. quæ,vt dictũ fuit,talis est respectu. m . k. qualis. m. h. respectu.m.g. Reliquę duæ speculationes priorum modorũ, vna & eadem est,facilisq; per se mediocriter intelligenti. Eodem modo reliquæ omnes progressiones secundi viatoris cũ rectangulo primi conferri ex hoc theoremate poterunt.



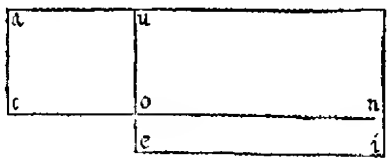


THEOREMA CXIII.

PRoponitur & aliud; primum scilicet viatorem iter incipere diebus aliquot antè secundum, primum tamen lentius,quàm secundum ambulare, & utrunque eorum certa quædam milliaria conficere. Iam si scire voluerimus in quot diebus sese consequentur, uulgaris regula iubet, inspici quot milliaria primus solus iter agens confecerit, tum animaduerti differentiam diurnam motus vnius ab altero,atq; milliarium numerum primi viatoris soli abundantis per hanc differentiã diuidi,proueniens autem erit numerus dierum quæsitus.

Exempli gratia, ſi primus octo diebus antequam ſecundus iter arripuiſſet, confeciſſetq; ſingulis diebus.20.milliaria, tum ſecundus.25.quotidie perfeciſſet, multiplicandus eſſet numerus.8.cum. 20. ex quo darentur. 160. milliaria à primo ſolo ambulãte confecta, quibus diuiſis per.5.differentiam motuum diurnorum, daretur. 32.numerus quæſitus dierum.

Cuius ratio apertiſſima eſt. Sint enim duo rectanguli.a.n. et. u.i. æquales inter ſe, quibus motus itinerarium ſignificentur, quorum.a.n.ſit primi, et.u.i.ſecundi, præterea.a.c.numerum milliarium diurnorum primi.et.u.c.ſecundi, ex quo. a. c. minor erit.u.c.per.o. e. atque ita. o. e. cognoſcetur. Tum.c.o.numerum dierũ primi ſoli iter agentis denotet, cũq; conſtituamus.a.n.æqualem eſſe. u. i. o. i.æqualis erit.o.a.atque.o.a. cognitus ex ſuis producentibus.a.c.et.c.o. itaque.o.i.etiam cognitus, qui diuiſus per latus cognitum.o.e. dabit. e. i.cognitum numerum ſcilicet dierum, quibus ſecundo ambulandum eſt, vt primam conſequatur.



APPENDIX THEOREM. CXIII.

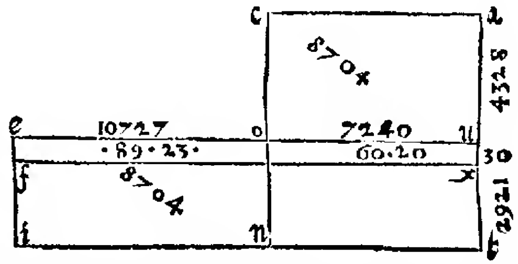
AB hoc theoremate ſumpſi ordinem illius operationis, numeris mediantibus, ad inueniendam exactam temporis quantitatem, ſeu interuallum, ꝙ tranſit, vel intercedit inter vnam mediocrem coniunctionem & aliam proximam ſequentẽ duorum planetarum, vt patet in epiſtola noſtra ad Illuſtrem Bernardum Trottum contra Benedictum Altauillam repræhenſorem Ephemeridum. Verum tamen eſtꝙ cum praxis huiuſmodi theorematis ſit multiplex, viſum fuit vnam proponere, quæ non ita perſpicua ſit, ſed ſubobſcura, non quòd aliquid voluerim latere illum amicum mihi dilectiſſimum, cui priuatim omnes modos prius oſtenderam, ſed vt cerebrum illius mei aduerſarij in laberintum conijcerem inextricabilem vt feci, quamuis modus ille egregius etiam ſit, vt nunc oſtendam.

In dicta epiſtola igitur mente cogitaui medium motum tardioris planetæ, puta ſaturni, illius temporis quo velocior planeta, ſcilicet Iupiter, percurrit ſuo medio motu totum zodiacum, incipiendo ambo eodem temporis puncto, nec non ab vna eorum media coniunctione, hoc eſt ab eodem zodiaci puncto, in quo coniunctæ fuerunt eorum lineæ mediorum motuum, vbi inueni vi regulæ de tribus, quòd Saturnus ſpacio dierum vnius mediocris reuolutionis Iouis, qui ſunt. 4328. progreditur medio motu gra.145.min.4.hoc eſt min.8704.poſito quòd ipſe Saturnus perficiat vnam mediam reuolutionem ſpacio dierum. 10740. vt dixi. Incipiendo igitur iterum Iupiter aliam reuolutionem percurrere, reperto Saturno per min.8704. ante ipſum ſpacio.4328. dierum, certus eram hos dies ſignificatos eſſe à linea.a.u.vel.c.o.(æquales enim inuicem ſunt) in figura huiuſmodi theorematis, & quòd rectangulum.a.o.præbebat ſummam graduum.145.min.4.hoc eſt min. 8704. et quòd. a. c. vel.o.u.ſignificabat iter vnius diei ipſius Saturni, et.u.e.iter vnius diei Iouis. Cogitemus nunc.u.x.ſignificari dies.30.& à puncto.x.productam eſſe.x.f.parallelam ipſi.u.o.e.vnde certi erimus rectangulum.e.x.ſignificare iter Iouis ſpacio temporis dierum.30.rectangulum verò.o.x.iter Saturni eodem temporis interuallo, vnde rectangulum.

gulum.e.x.erit minutorum.149.& ſecundorum.43.et.o.x.minutorum.60.& ſecun. 20.vt in dicta epiſtola, vnde rectangulum.o. f.erit min.89.& ſecun. 23. & quia rectangulum.o.i. æquale eſt rectangulo a.o.ergo.o.i.ſimiliter continebit min. 8704. Nunc quia.a.c.vel.o.u. denotat iter vnius diei Saturni et.u.e.vnius diei Iouis vt diximus ergo.u. o. erit minutorum. 2. ſecun. 0. & tertiarum. 40. videlicet tertiarum. 7240.ſuppoſito periodo totali ipſius Saturni dierum. 10740.et.u. e. erit minutorũ. 4. ſecun.59.& ter.27.vel circa hoc eſt tertiarum.17967.vnde. o. e. erit tertiarum. 10727. Nunc ſi dixerimus cum.o.e.tertiarum.10727.dat.o.u. vel.a.c. (nam tam vna quam altera eſt tertiarum.7240.) quid dabit.a.u.vel.o.c. (quia tam vna quam altera eſt partium.4328.) clarum erit quòd dabit.o.n.vel.u.t.uel. e.i. quia tam vna quam altera erit partium.2921.quæ partes coniunctæ cum fuerint cum partibus ipſius.a.u.dabunt totam.a.t.partiũ.7249.quæ erunt tot dies, hoc eſt periodus quæſita.

Alia methodo ſimiliter poſſumus idem cognoſcere, ſcilicet dicendo ſi rectangulum.f.o.quod eſt minutorum.89. & ſecun.23.hoc eſt ſecundorum.5363.dat rectangulum.o.x. minutorum.60.& ſecun.20.hoc eſt ſecun.3620.quid dabit.a.u.partium 4328.vnde veniet.u.t.partium.2921.ſimiliter, eo quod eadem proportio eſt rectanguli.f.o.ad.o.x.quæ.e.o.ad.o.u.ex prima ſexti, vel.18.19.ſeptimi ſeu.15. quinti.

Poſſet etiam aliquis dicere ſi. f.o.dat.o.x.quid dabit.o.a. vnde veniet. o. t. quo diuiſo per.o.u. daret. u. t. quia ita ſe habet. a. o. ad.o.t.vt.a.u.ad. u. t. ex ſupra hic iam citatis.



Sed ego, in dicta epiſtola, aliam methodum obſeruaui, quæ eſt multiplicando minuta. 8704. per. 30.productumq; diuiſi per min.5363.quaſi dicens. Si.o.f. dat. o. i. quid dabit.e.f. Vnde ex iam ſupradictis propoſitionibus veniet. e. i. & quia permutando ita ſe habet.o.f.ad.e.f. vt.o.i.ad.e.i.ideo dixi, ſi min.89.cum ſecun.23.dat.30 quid dabit min.8704.

THEOREMA CXIIII.

PRoponunt veteres & quærunt aliud, nempe ſi duo iter agentes, eodem inſtanti diuerſis è locis proficiſcantur, ita vt vnus locum vnde alter profectus eſt petat, alterq; altero velocior ſit, quo loco quáue die ſibi inuicem occurrent.

Exempli gratia, Patauio profectus quidam Taurinum petit, eodem inſtanti alter Taurino Patauium, eſtq; iter.400.milliarium, ille tamen vndecim diebus, hic 9.motu regulari & vniformi appellit. Quærimus quot milliaria quiſque confecerit, quotq; diebus iter egerit, priuſquam ſibi occurrant.

Iubent nos veteres dies vtriuſque inuicem inter ſe multiplicare, eritq; productum.99.item etiam in ſummam colligere, eritq; ſumma.20.per quam productũ. 99.diuiſerimus dabuntur dies.4.cum.19. vigeſimis vnius diei. At pro milliaribus vtriuſque, pro eo qui.11.diebus iter conficit, multiplicatis.400.per.4 et.19.vigeſimis, tum diuiſo per.11.dabitur numerus.180.à Patauio Taurinum & è contra, qui

Taurino Patauium.220.quæ quisque confecerit.

Dum autem hæc specularer attentius,occurrit alius soluendi modus,quamuis prolixior. Is aũt est eiusmodi. Accipiat medietas minoris numeri dierũ, nẽpe.4.cũ dimidio,& per.400.multiplicetur,productũq; per maiorẽ numerum diuidemus scilicet 11.ex quo dabuntur.163.cum.7.vndecimis, quo proueniente è dimidio milliariorũ itineris.200.detracto, & p residuũ nẽpe.36.cũ.4.vndecimis multiplicato productoq; diuiso p summã dimidij itineris.200.cũ primo prouẽtu.163.et.7.vndecimis nẽpe p.363.et.7.vndecimas partes pueniet.16.cũ.4.vndecimis,quo cõiuncto primo pueniẽti, primus.180.milliaria cõfecerit, quæ è.400.detracta supererunt.220. pro itinere secũdi, qui.9.diebus iter absoluit. Ad hæc si tempus scire velimus eius, qui.11.diebus appellit, multiplicabimus.11.cum.180.productumq; per.400. partiemur, proueniẽtq; paulominus, quam quinque dies, nempe.4.cum.22.horis et.48.minutis, quod tempus vtrique viatori inseruiet, quandoquidem idipsum prouenit multiplicato.220.per.9.productoq; per.400.diuiso.

Huius autem, qui à me præscribitur modi, speculatio talis est. Duo termini duabus rectis lineis æqualibus,& parallelis inter se.b.p.et.d.q.significentur, quæ alijs duabus.b.d.et.q.p.coniungant, quę parallelæ & æquales erunt ex.33.primi, quibus significentur duo itinera. Viator primus quidem lentior à.b in.d. velocior à.q.in.p. Iam sumatur punctũ medium.q.p. sitq;.k.& ab ipso ad.b.d.ducatur.k.i.parallela.d.q.aut b.p.quod idem est, ex quo.b.i.æqualis erit.p.k.ex.34.primi, hoc est.q.k. certiq; erimus primum viatorem.q.p.in dimidio itineris.q.k.occurrere non potuisse viatori ipsius.b.i.quandoquidem eo tempore, quo is, qui ipsius.q.p.mouetur per.q.k.(cum sit altero velocior) qui per.b.d.nondum peruenerit ad.i: Sit itaque punctum.c.in quo lentior reperitur, dum velocior est in.k.ex quo certi erimus eos inter.c.et.i.sibi inuicem obuiaturos esse. Cogito deinde rectam lineam ductam.k.c.& ut se habet.i.c.ad.c.b.ita cogito se habere.u.k.ad.k.q.& à puncto.u.ad.i.duco.u.i.quæ, vt manifestum est, lineam.k.c.in puncto.e.intersecabit, à quo cum fuerit ducta.e.o.n.parallela k.i.habebimus.o.n.ea scilicet puncta, quibus occurrunt sibi ipsis, nam cum sic se habeat.q.k.ad.k.u.vt.b.c.ad.c.i.et.k.u.ad.k.n.vt.c.i.ad.c.o.ex similitudine manifesta triangulorum, ex æqualitate proportionum sic se habebit.q.k.ad.k.n.vt.b.c.ad.c.o. & permutando ita.k.q.ad.b.c.vt.k.n.ad.c.o.& cum.q.k.et.b.c.spatia sint temporibus æqualibus confecta, itaque spatia.k.n.et.c.o.ex communi scientia temporibus æqualibus conficientur.

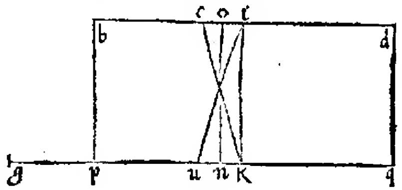
Quare rectè dicimus, si tot diebus à.b.in.d.aliquis peruenit, quot milliaria in dimidio temporis alterius viatoris idem conficiet? ex quo ex regula de tribus quam primum iter.b.c.cognoscitur, quo ex dimidio itineris detracto, remanet.c.i.cognitus, sed cum probauerimus.q.k.ad.k.n.hoc est.i.o.(cum sint æquales inter se, ex.34 primi) ita se habere.vt.b.c.ad.c.o.permutando sic se habebit.q.k.ad.b.c.vt.i.o.ad. o.c.& cõponendo. q.k.et.b.c.ad.b.c.vt.i.c.ad.c.o.quare rectè dicimus si summa. q. k.cum.b.c.dat.b.c.quid dabit.i.c? nempe dabit.c.o.quo coniuncto cum.b.c.cognoscitur.b.o.quo.b.o.detracto ex.b.d.remanet cognitus.o.d.nempe.q.n.illi æqualis ex.34.prædicta. Gratia verò tẽporis patet nos rectè dicere si.b.d.tot diebus absoluitur, aut etiam.q.p.quo.b.o.aut.q.n.absoluetur.

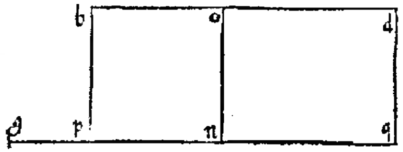
Vt autem ad speculationem regulæ antiquorum deueniamus, cogitemus primum viatorem ipsius.q.p.velociorem eo, qui per.b.d.iter agit, tanto tempore prætergredi.p.quanto alter.b.d.absoluit. Is autem ad.g.perringat, ex quo eadem proportio spacij.q.g.ad.q.p.hoc est.b.d.dabitur, quæ temporis quo.b.d.absoluitur ab

eo

eo qui per.b.d.ad tempus quo.q.p.solum, qui per.q.p.mouetur(motus enim continui regulares & vniformes constituuntur) eadem ratione itaque ea erit proportio.q.k.ad.b.c.quæ.q.g.ad.q.p.& cum probatum fuerit ita se habere.k.n.ad.c.o.vt.q.k.ad b.c.itaque sic se habebit.k.n.ad.c. o.ut.q.g.ad.q.p.probatum etiam fuit ita se habere.q.k.ad.k.n.vt.b.c.ad.c.o.ex quo componendo sic se habebit.q.n.ad.n.k.vt.b.o.ad.o.c.& permutando ita.q.n.ad.b. o.vt.k.n.ad.c.o.hoc est.q.g.ad.q.p.nempe vt tempus lenti ad tempus velocis itinerantis, & componendo ita.q.n.cum.o.b.hoc est.b.d.ad.b.o.vt summa dierũ vnius & alterius viatoris ad minorẽ numerũ dierũ velocioris. Breuiter itaq; obtineremus intentũ qñ diceremus si summa dierum, quibus iter agitur à viatoribus talis est(20) respectu numeri dierum velocioris(9) qualis & cui respõdebit totum spacium.b.d? vnde dabitur spacium.b.o.vnde reliqua omnia nobis cognita emergent.

Cum autem antiquorum regula iubeat numerum dierum vnius, cum numero dierum alterius multiplicari, ac postmodum diuidi productum per summam omnium dierum, rectè id quidem fit. Nam cum sic se habeat.b.d.ad.b.o.vt summa omnium dierum ad minorem quantitatem dierum velocioris scilicet. Ideo temporis proportio à mobili per.b.d.absumpti ad tempus mobilis per.b.o.eadem erit, quæ summæ omnium dierum ad numerum dierum velocioris. Quare rectè dicemus, si eiusmodi summa talem respectum habet ad minorem numerum dierum, quem numerum respiciet dies ipsius.b.d? ex quo proferentur dies respondentes ipsi.b.o.cætera iam dicta fuerunt.





Huiusmodi verò speculationis amplitudo ad paucissima verba reduci potest, in cuius gratiã sit subscripta figura pars inquã præcedentis, in qua cõstituam'.o.n.locũ eũ esse quo sibi viatores obuient, ex quo spacium.q. n.à suo viatore conficietur, eo ipso tempore, quo à suo spacium b.o.itaque eadem erit proportio.q.n.ad.b. o.quæ.q.g.ad.b.d. eadem erit inquã proportio.d.o.ad.o.b.quæ numeri dierum eius, qui à.b.pergit in.d.ad numerum dierum alterius qui à.q.in p.proficiscitur, & componendo eadẽ erit proportio.d.b.ad.b.o.quæ summæ dierum ad minorem numerum ipsorum, & eadem quæ dierum.b.d.ad dies ipsius.b.o.

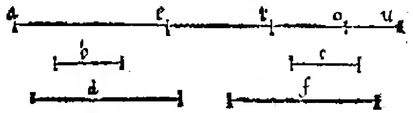
THEOREMA CXV.

CIRCA hæc ipsa itinera aliud quæritur peruenustè, in quo quæsito illud constituitur cognitum esse, nempe interuallum inter duo diuersa loca, è quibus duo viatores eodem instanti vt sibi occurrant proficiscuntur, certaq; milliaria singulis diebus conficiant, ita tamen, ut unus ordinatè plura altero ambulet, quæritur deinde quoto die sibi occurrent. Hoc autem fit diuiso toto interuallo locorum per summam milliariorum quam vterque quotidie absoluit.

Exem-

Exempli gratia, distant loca. 100. milliaribus à se inuicem; vnus autem viator singulis diebus. 15. milliaria, alter. 10. conficit si itaque. 15. cum. 10. coniugamus, summa erit. 25. per quā diuisis milliaribus. 100. totius interualli proferetur. 4. numerus quæsitus dierum quo viatoribus iter agendum erit prius quam sibi obuient.

In cuius speculationis gratiam totum iter significetur linea. a. u. primi autem viatoris iter diurnum sit. a e. & alterius. u. o: terminus verò. i. sit occursus ita vt eodem tempore, alter spacium. a. i. alter. u. i. confecerit, spacij autem. a. e. tempus per. b. significetur & tempus spacij. u. o. per. c. quæ tempora erunt inter se æqualia, porro spacij. a. i. tempus per. d. & spacij. u. i. per. f. denotetur, æqualibus inquam, ex quo eadem proportio erit. a. e. ad. a. i. quæ. b. ad. d. et. o. u. ad. u. i. quæ c. ad. f. vnde permutando eadem erit proportio itineris ipsius. b. ad iter ipsius. c. quæ itineris. d. ad iter ipsius. f. & componendo itinerum ipsius. b. c. ad iter. c. vt itinerum. d. f. ad iter. f. & permutando itinerum b. c. ad itinera. d. f. vt itineris. c. ad. iter ipsius. f. meritò itaque quęritur si itinera. b. c. dat itinera. d. f. quid dabit tempus. c. nempe dabit tempus. f. sed. c. signatum est pro vna die, quare in proposito exemplo. f. significabit 4. dies.



THEOREMA CXVI.

ANtiquorum monumentis traditum motum reperimus diuinandi numeri quem quis mente conceperit, quo iubemus eum qui numerum cogitauerit, dimidium cogitari numeri addere cogitato, atque huic summæ, rursus eiusdem summę dimidium adiungere, tum quærimus, quoties nouenarius totam eam summam ingrediatur patefactis fractis si qui occurrant.

Exempli gratia, si quis cogitasset numerum. 12. iubebant huic dimidium addi, nempe. 6. ex quo summa erat. 18. iubebant, præterea dimidium huius summæ nempe. 9. toti summæ adiungi, quæ fuisset. 27. adhæc quærebant sibi patefieri quoties. 9. summam prædictam ingrederetur, & si in prima aut secunda diuisione aut etiā vtraque, fracti reperirentur, ac quoties nouem vltimam summam ingrediebatur, toties. 4. multiplicabant. Quod si in prima diuisione fracti erant, vltimo producto addebant vnitatem; sin verò in secunda, binarium adiungebant, ex quo exactus numerus quæsitus proferebatur.

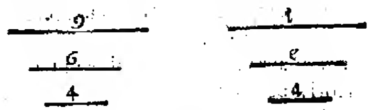
Pro cuius rei ratione sit. a. numerus cogitatione compræhensus et. e. ipsius. a. cum eiusdem medietate summa et. i. ipsius. e. cum eiusdem medietate itidem summa, vnde. i. e. a. tres numeri continui proportionales, in sesquialtera proportione cadent. Sumantur nunc tres numeri. 4. 6. 9. in eadem proportionalitate. Vnde ratione ęqualitatis proportionum ita se habebit. i. ad. a. quēadmodum. 9. ad. 4. & permutando. i. ad. 9. quemadmodum. a. ad. 4. & ob id. 4. toties ingreditur. a. quoties. 9. ipsam. i. Sed quia sępe contingit, vt in secunda diuisione, aut in ambabus etiam diuisionibus reperiantur numeri fracti, animaduertendum est numerum animo comprænhensum. a. scilicet aut parem aut imparem semper futurum. Si par est, aut multiplex erit ad. 4. aut non. Si priori modo se habebit in duabus diuisionibus, nullus numerus fractus admittetur, sed si ad. 4. multiplex non erit, à multiplicibus per duo semper differet, & si per medium diuidatur, eiusdem medietas impar semper erit, vnde prior quo-

quoque summa par nunquam existet, cuius medietatem aliquod medium semper ingredietur, & hanc ob causam posterior summa cum fracto semper erit, & numerum desumptum maiorem esse multiplici ad quatuor per duo significabit.

At verò si inter impares reponatur, aut eorum erit qui superant multiplicem ipsius quatuor per vnum, seu per tria, quod hinc innotescet, nempe, quia si eorum erit qui dictum multiplicem per vnum tantum vincunt, sua medietate ipsi numero addita, & præter hanc medietatem medio etiam integro adiuncto, tota hæc prior summa in numerum parem semper euadet, vnde in posteriori summa nullus numerus fractus conspicietur, & hanc ob causā multiplici ipsius. 4. vnitas semper addetur.

Sed si numerus desumptus, in serie eorum, qui multiplicem ipsius. 4. per tria superant, collocabitur, hinc compræhendetur, quia primæ summæ numerus cum media vnitate semper impar erit, vnde secunda summa præter integras cum media vnitate nobis semper occurret.

Quod autem nobis prodere faciamus an in prima diuisione, & secunda numerus aliquis fractus consistat, eò tantum nobis inseruit, quò deueniamus in cognitionem an numerus animo conceptus multiplicem ipsius. 4. per vnum, per duo, aut tria superet. Quòd etiam medias eas vnitates ad integros reducere faciamus, eò tantum reret, vt minori labore eum, qui numerum imaginatione comprænhendit, oneremus, quia reuera numerus impar nunquam mente concipi potest, quin aliquis fractus in prima diuisione, aut in secunda sequatur: vnde à numeris imparibus, qui multiplicem ipsius. 4. vnitatis tantum excessu superāt, posterior summa cū quarta parte vnitatis, præter integros numeros, & ab imparibus qui dictum multiplicem ipsius. 4. per tria vincunt, cum tribus quartis vnius integri præter integras vnitates; & à numeris paribus, qui multiplicem ipsius. 4. per duo cum medietate vnitatis præter integros semper procedit. Ita cum is qui numerum secum considerat, si in numeris fractis versatus esset, qui eum interrogat prudenter se gereret, si sibi declarari curaret, quis nam ex fractis super integros secūdæ sūmæ remaneret, quia ꝑ quot quarta integros secūdæ summæ superaret, per totidē integros numerus mente conceptus multiplicem ipsius. 4. superaret.

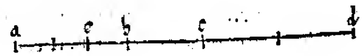


THEOREMA CXVII.

VNDE fiat, vt si aliquis quemuis numerum animo compræhendat, eique numero alium etiam quemlibet numerum propositum addat, & à tertia parte huius summæ tertiam partem numeri imaginati detrahet, residuum secundi numeri adiuncti, idest propositi, tertia pars erit.

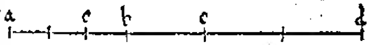
Vt exempli gratia, si aliquis de numero denario cogitasset, huicq;. 24. adderet, vnde triginta quatuor efficerent, detrahendo nunc tertiam partem numeri denarij cogitatione concepti, idest. 3. cum tertia parte vnius, à tertia parte huius summæ idest ab vndecim & vna tertia parte remanerent. 8. idest tertia pars numeri additi. Id quod mihi inter iocos in honestorum hominum cætu in mentem venit.

Pro cuius ratione, prior numerus imaginatus mediante linea. a. b. et is, qui additus est intercedere linea. b. d. è directo con-



coniunctis denotetur, et.b.c.ſit tertia pars ipſius.a.b.prioris numeri imaginati, et.b c.tertia pars ipſius,b.d.ſecundi numeri propoſiti, vnde coniunctum vnius harum tertiarum partiũ cũ alia ſit.e.c. quod quidem. e.c.eſſe tertiam partem ſummæ duorum primorum ideſt.a.d.aſſero. Iam manifeſtum eſt ipſius. d.b. ad.b.c.eſſe quemadmodum ipſius.a.b.ad.b.e.vnde viciſſim ipſius. d.b.ad.b.a.erit quemadmodum ipſius.b.c.ad.b.e.& coniunctim ipſius.d.a.ad.a.b.quemadmodum ipſius.c.e.ad.e.b. & viciſſim ipſius.d.a.ad.e.c.quemadmodum ipſius.b.a.ad.b.e.ſed proportio ipſius.b.a. ad. b.e.eſt tripla, ergo ea quæ eſt ipſius.a.d.ad.e.c.erit quoque tripla; vnde ſumendo. e. c.pro tertia parte ipſius.a.d.& ab ipſa .e.c.ſubtrahendo tertiam partem ipſius.a.b. tertia pars ipſius.b.d.remanebit.b.c.

Aut alio hoc modo, ſupponendo.e.c.tertiam partem ipſius. a.d.et.e.b. ipſius. a. b. exiſter. Dico.b.c.tertiam partem ipſius.b.d.futuram:quia ſi totius. a.d. ad totum e. c. ita ſe habet, quemadmodum.a.b.à toto.a.d. diſſecti atque diuulſi ad.e.b.à toto. e.c.diſtractum, ergo ex. 19.lib.quinti Euclid.reſidui.b.d.totius.a.d.ad reſiduum.b.c. totius.e.c.erit, vt totius.a.d.ad totũ. e. c.atque hic quidem modus rem propoſitã ſpeculandi mihi aptior & commodior eſſe videtur.



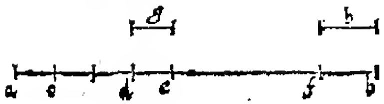
THEOREMA CXVIII.

PErmulta ac varia problemata inuenerunt antiqui,longioribus verò vijs reſoluta, propterea quòd nõ ſemper nobis ſuccurrit breuiſſima in vnaquaque re explicatio. Vt exempli gratia, proponitur numerus. 50.diuidendus in tres tales partes, quod ſecunda dupla ſit primę, & adhuc eam ſuperet tribus vnitatibus, tertia verò æqualis ſit aggregato primæ cum ſecunda, & amplius ipſum aggregatum ſuperet quinque vnitatibus.

Ad hoc autem quæſitum ſoluendum antiqui vtebantur regula falſi, quod reuera breuiori modo poteſt ſolui, videlicet detrahendo illud ſecundum exceſſum, quinque ſcilicet ex.50.ita vt nobis.45. remaneret, cui medietati hoc eſt.22.cum dimidia vnitate, ſi addiderimus illud quinque habebimus. 27.cum dimidia vnitate pro tertia parte quæſita ipſius numeri. 50. deinde ſi ab eodem numero. 22. cum dimidia vnitate detractum fuerit illud. 3. primus exceſſus datus, remanebit. 19. cum dimidia vnitate, cuius tertia pars, hoc eſt. 6. cum dimidia vnitate, prima pars, ex tribus quæſita erit, quæ quidem ſi detraxerimus ex.19. cum dimidia vnitate, reliquum erit. 13. cui cũ additus fuerit primus exceſſus ideſt. 3. Iam propoſitum reſultabit nobis. 16. pro ſecunda parte quæſita.

Ratio verò huiuſmodi operationis talis eſt, ſit verbi gratia totalis numerus propoſitus ſignificatus per lineam.a.b. cuius ſecundæ partis numerus datus ſignificetur per lineam.g.& numerus tertiæ partis propoſitus per lineam.h. Nunc dempta. h. ex a.b.nobis cognita, remanebit.f.a.qua quidẽ per æqualia imaginatione diuiſa in puncto.e.& ipſi. e. f. addita, f. b. tota. e.b.nobis cognita erit, quæ quidem tertia pars quæſita ipſius.a.b.erit, propterea quòd.a.e.(quæ æqualis eſt ipſi. e. f.) erit ſumma primæ, & ſecundæ partis. Detrahatur poſteà.g.ex.e.a. & remanebit.d.a.cuius tertia pars ſit.a.c.quæ quidem prima pars quæſita erit, & nunc cognita, & ita.c.d. cognita, cui cum addita fuerit. d. e. habebimus ſecundam partem quæſitam, quæ compo-

componitur ex.d.c.dupla ad. a. c. primam partem, & ex.d. e.numero dato. tertia verò pars.e.b.compoſita eſt ex. e.f.æquali.a.e.hoc eſt æquali compoſito ex prima, & ſecunda parte, & ex. f. b. numero dato vt proponebatur.



THEOREMA CXIX.

INter alia problemata ab antiquis inuenta, hoc etiam ponitur. Aliquis interrogat quot ſint horæ, alius verò reſpondit tot eſſe, quot duæ tertiæ præteriti temporis ſimul iuncta cum tribus quintis futuri temporis totius diei naturalis efficiunt. Nunc quæritur quot ſint horę.

Antiqui, hoc etiam problema ſoluebant mediante regula falſi, ſed mihi alio modo ſoluendum eſſe dictum problema videtur. Accipio enim ex quinque, tres vnitates, pro parte futuri temporis, quas quidem in tres vnitates præteriti temporis duco, vnde proueniunt mihi nouem vnitates, quod productum coniungo cũ quinque futuri temporis, vnde veniunt. 14.vnitates, ex regula poſtea de tribus ita dico ſi ex.14. mihi prouenit. 9. quid reſultabit ex. 24. & prouenient mihi horæ. 15.cum tribus ſeptimis vnius horæ, hoc eſt minuta ferè. 26.

Pro cuius ratione, quinque vnitates, ſeu partes temporis futuri ſignificentur à linea.e.u.quarum trium ſignificentur à linea. e.i.ſumpta deinde ſit linea.e.o.æqualis lineæ.e.i. et.e.a.tripla ſit ad.o.e.vel ad.e.i.quod idem eſt, vnde.a.e. compoſita erit ex.a.o.(hoc eſt ex duabus tertijs ipſius.a.e.) & ex.o.e.(hoc eſt ex tribus quintis ipſius.e.u.) vnde.a.u.ad.a.e.eandem rationem obtinebit, quæ.14.ad.9. propterea igitur poſſumus rectè ratiocinari ſi.14.nobis dat.9.quid dabit. 24. qui quidem.24. nobis dabit. 15. cum min.26. quod rectè factum erit ex.20. ſeptimi Euclidis.

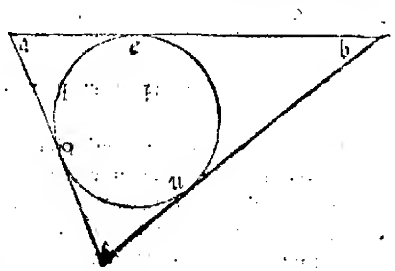


THEOREMA CXX.

SVpponunt etiam antiqui tres ſocios nummos habere, quorum ſumma primi & ſecundi cognita ſit, item ſumma primi & tertij cognita & ſumma ſecundi & tertij item cognita, atque ex huiuſmodi tribus aggregatis veniunt in cognitionem particularem vniuſcuiuſque illorum.

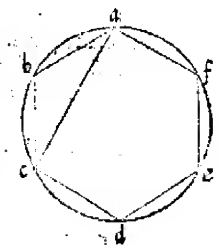
Gemafriſius ſoluit hoc problema ex regula falſi. At ego tali ordine progredior. Sit verbi gratia, ſumma primi cum ſecundo.50.& ſecundi cum tertio. 70. & primi cum tertio. 60.harum trium ſummarum accipiantur duæ quæuis, vt puta. 50. &.70 quæ coniunctæ ſimul dabunt. 120.à qua ſumma detrahatur reliqua, ideſt. 60. & reſtabit nobis. 60. cuius medietas erit.30. hoc eſt numerus nummorum ſecundi ſocij quo numero detracto à.70.hoc eſt à ſumma ſecundi cum tertio remanebit.40. hoc eſt numerus tertij ſocij, & hic numerus deſumptus à.60. reſiduus erit numerus primi ſocij.

Pro cuius ratione consideremus triangulum hic subnotatum . a . b . c . cuius unumquodque latus significet summam duorum sociorum, vtputa latus. a. b. significet summam primi cum secundo, latus verò. b. c. summam secundi cum tertio, latus autem. a. c. summam primi cum tertio, et. a. e. seu. a. o. sit numerus primi socij, et. e. b. vel. b. u. sit secundi socij, et. c. u. seu. c. o. sit tertij, cum autem. a. e. æqualis sit. a. o. et. b. e. æqualis. b. u. et. c. u. æqualis. c. o. ex supposito si dēpta fuerit summa seu latus. a. c. datum ex aggregato laterum. a. b. cum. b. c. reliquarum summarum, relinquet nobis cognitum aggregatum ex. b. e. cum. b. u. Quare & eius medietas. b. e. siue. b. u. nobis cognita erit, qua detracta ex summa. b. a. relinquetur nobis cognitus numerus. a. e. detracto verò numero. a. e. hoc est. a. o. ex. a. c. summa, seu latus, aut. b. u. ex. b. c. remanebit o. c. seu. c. u. cognitus.



THEOREMA CXXI.

HAC etiam methodo hoc facere possumus non solū de tribus socijs, sed etiā de omnibus quotquot volueris, vt exempli gratia, sint sex socij. a. b. c. d. e. f. quorum summa per binos cognita, vtputà summa numeri. a. cum. b. cognita nobis sit, & summa numeri. b. cum. c. & summa. c. cum. d. & summa. d. cum. e. & summa. e. cum. f. necesse est etiam scire summam duorum vno relicto, vtputa summam. a. cum. c. ut possimus triangulum. a. b. c. constituere. Vnde ex præmissa, cognitus numerus nobis erit vniuscuiusque. a. b. c. Quapropter dempto numero. c. ex summa. c. cum. d. & numero. d. ex summa. d. cum. e. & numero. e. ex summa. e. cum. f. habebimus intentum.



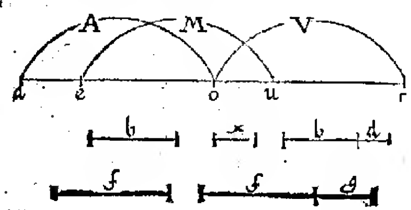
THEOREMA CXXII.

CVM aliquando, illud quod Archimedes inuenit, vt furtum Regi ab aurifabro in regia corona factum, quemadmodum scribit Vitruuius, proderet, contemplarer, mihi etiam visum est, vt aliquem modum scientificum inuestigarem, quo proportio auri ad argentum, quod in aliquo proposito corpore ex ipsis misto cogniti ponderis cognosci posset. Et cum multos diuersis temporibus excogitarim officio meo deesse nolui in ijsdem literarum monumentis mandandis, quorum hic vnus erit: proposita nobis sint tria corpora . A . M . V . æqualia inter se, sed diuersarum specierum materiei, vtputa quod. A. sit argenteum, & omogeneum. V. verò aureum omogeneum, & M. mixtum ex auro, & argento, idest heterogeneum, cupimus ergo scire iustā quantitatem auri & argenti, quæ est in ipso corpore. M. misto. Ita igitur faciamus. Videamus primum quantum sit pondus vniuscuiusque ipsorum corporum, ponamus autem pondus corporis. V. auri esse vt. 234. pondus

autem

autem corporis. M. misti vt. 216. argentei verò. A. vt. 156. detrahatur nunc pondus. A. ex pondere. V. Reliquum erit. 78. quod vocetur prima differentia seruanda, dematur etiam pondus. M. ex pondere. V. reliquum erit. 18. pro secunda differentia, etiam seruanda, multiplicetur posteà pondus . A . per secundam differentiam, productum verò diuidatur per primam differentiam. Vnde in præsenti exemplo prouenict nobis. 36. qui quidem prouentus erit quantitas argenti ipsius corporis misti. M. quo etiam detracto ex pondere totali ipsius. M. reliquum erit quantitas auri eius corporis, hoc est. 180.

In cuius operationis speculatione, aliquid natura sua prius cognitum præcedere oportet hoc est, quod omnia corpora omogenea eandem proportionem obtinent inter quantitates, quam inter pondera. Quo supposito denotetur corpus . A . linea. o. a. corpus autem. V. linea. o. c. & corpus. M. linea. e. u. sed. e. o. significet partem argenti, et. o. u. partem auri in corpore misto . M. vnde ex communi conceptu habebimus. o. e. æqualem. u. c. cum ex hypothesi. e. u. æqualis sit. o. c. et. a. o. similiter. Significetur posteà pondus. a. o. ab. f. & pondus. e. u. ab. b. x. & pondus. o. c. ab. f. g. pondus verò. o. e. ab. b. pondus autem. o. u. ab. x. pondus enim. u. c. ab. b. d. et. g. sit differentia, qua. f. g. maior est. f. et. d. differentia qua . b . d. maior est. b. Vnde ex ratione omogeneitatis eadem proportio erit. a. o. ad. e. o. vt. f. ad. b. et. o. c. ad. u. c. quæ. x. b. d. seu f. g. (quod idem est) ad. b. d. Quare ex. 11. quinti eadē erit proportio. f. ad. b. vt. f. g. ad. b. d. & permutando ita erit. f. ad. f. g. vt. b. ad. b. d. & separando ita. f. ad. g. vt. b. ad. d. Sed. g. cognita nobis est, vt differentia inter. f. g. et. f. cognita nobis est etiam. f. cognoscimus itidem. d. vt differentiam inter. x. b. d. et. b. x. quapropter cognoscemus. b. ex. 20. septimi Eucli. & sic. x. residuum ex. b. x.



THEOREMA CXXIII.

NVNC ex methodo præcedentis propositi deuenire possumus in cognitionem veræ quantitatis auri, & argenti confusi in corona Hieronis constituendo primum duo corpora simplicia æqualia inter se, & coronæ hoc modo videlicet, immergendo coronam, seu corpus mistum in aliquod vas aqua plenum, & diligenter colligere aquam, quæ ex eo effundetur, posteà verò oportet aliud vas inuenire præcisè capax illius aquæ collectæ, in quod demum infundatur tantum auri, & posteà tantum argenti, quantum fieri potest, vnde vnumquodque horum duorum corporum simplicium æquale erit mixto, seu coronæ, & sic quod dictum est in præcedenti theoremate exequemur.

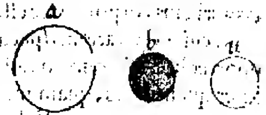
THEOREMA CXXIIII.

SED vt breuiori methodo idem præstemus, quod in antecedenti proposito dictum est, quædam theoremata præmittenda sunt, videlicet quòd quotiescunque fuerint tria corpora, quorum duo inuicem æqualia sint in quantitate, sed diuersarum

 rum

rum specierum materiæ, tertium verò corpus maius, vel minus sit in quantitate vtroque illorum, sed eiusdem materiæ vnius quod vis illorum, ponderis verò alterius, sẽper eadem proportio erit inter pondera æqualium corporum, quæ inter quãtitatem corporis inæqualis, & eam quæ vnius cuiuslibet æqualium.

Exempli gratia, sit.b.corpus aliquod aureum æquale corpori.u. argenteo, sit etiam corpus.a.argenteum maius corpore.b.vel.u.sed ponderis eiusdem, quod auri.b. Tunc dico eandem esse proportionem ponderis.b.ad pondus.u. quæ est magnitudinis.a. ad magnitudinem.u. Quod ratiocinemur hoc modo, nam cum proportio corporeitatis.a.ad corporeitatem.u. eadem sit, quæ ponderis.a.ad pondus.u. ex ratione omogeneitatis, ponderis verò.b.ad pondus.u.ex.7. quinti, eadem quæ ponderis.a.ad pondus.u.ideo ex 11.eiusdem proportio ponderis.b.ad pondus.u.eadem erit, quæ corporeitatis.a. ad corporeitatem.u.vel ad corporeitatem.b.quæ æqualis est alteri.



THEOREMA CXXV.

Quotiescunque nobis proposita fuerint duo corpora cuiusuis magnitudinis æque ponderantia, sed diuersarum specierum materiæ, cum scire voluerimus proportionem ponderum illarum specierum inter ipsas hoc modo faciemus.

Sint exempli gratia, duo nobis proposita corpora.a.et.b.(vt dictum est) quæ si fuerint æqualium magnitudinum inter se, clarum erit quod quæritur, sed inæqualia erunt, immergatur vnumquodq; eorum in vas aqua plenum, & collecta sit aqua effusa ab vnoquoque illorum, tunc vnaquæq; istarum aquarum æqualis magnitudinis erit sui corporis impellentis, & proportio ponderositatis illarum eadem erit, quæ earum magnitudinum ex omogeneitate, quapropter si vnamquamque illarum ponderabimus, habebimus propositum ex præcedenti theoremate.

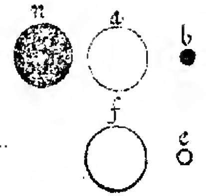
THEOREMA CXXVI.

SED cum scire voluerimus pondus alicuius magnitudinis aquæ æqualis alicui corpori ponderoso, breuissimus modus erit ponderando ipsum corpus tam in aere, quàm in aqua, & quia semper leuius erit in aqua, tunc differentia ponderum ipsius corporis, erit pondus quæsitum, hoc est vnius corporis aquei æqualis magnitudinis magnitudini corporis propositi ex. 7. propositione lib. Archimedis de insidentibus aquæ.

Quare ex præmissis quotiescunque immersa fuerint in aquam dicti vasis duo corpora æquè ponderantia, sed diuersarum specierum, vt dictum est, proportio ponderis aquæ maioris ad pondus aquæ minoris magnitudinis eadem semper erit, quæ ponderis minoris corporis ad pondus alicuius corporis eidem æqualis, speciei verò maioris, vel eadem proportio ponderis alicuius corporis æqualis maiori, speciei verò minoris ad pondus ipsius maioris.

Vt puta sit corpus.a.argenteum æqualis ponderis corpori.b.aurei, & corpus.u. argenteum æqualis magnitudinis corpori.b.aurei, corpus verò.n.aureum æqualis magnitudinis corpori.a.argentei, corpus verò.f.aqueum æqualis magnitudinis corpori

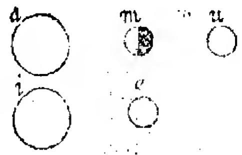
pori.a.argentei, corpus autem.e.aqueũ æqualis magnitudinis corpori.b.aurei. Tunc dico proportionem ponderis.f.ad pondus.e.eadem esse, quæ ponderis.b.ad pondus.u.vt in præcedenti theoremate iam dictum est, vel quæ ponderis.n.ad pondus.a.ex 11. quinti Euclidis. Propterea quoq; ponderis.n.ad pondus.a.est vt poderis.b.ad pondus.u.eo quòd permutando ponderis.n.ad pondus.b.est vt ponderis.a.ad pondus.u.ex corporum omogeneitate, & ex æqualitate magnitudinum corporum antecedentium & consequentium.



THEOREMA CXXVII.

SCire etiam nos oportet, quòd quotiescumque fuerint duo corpora aquea, quorum vnum æqualis magnitudinis sit alicui misto, quod quidem mistum graue sit tam in aere, quàm in aqua, alterum verò corpus aqueum æqualis sit magnitudinis alicui corpori simplici, quod quidem corpus simplex æqualis ponderis sit dicto corpori misto. Tunc proportio ponderis aquei, cuius magnitudo æquatur magnitudini corporis misti, ad pondus corporis aquei, cuius magnitudo æqualis est magnitudini corporis simplicis, eadem erit, quæ proportio ponderis alicuius corporis simplicis, cuius magnitudo æqualis sit magnitudini corporis misti superius dicti, sed speciei corporis simplicis iam dicti, ad pondus dicti misti.

Exempli gratia, sit corpus aqueum.e.magnitudinis æqualis corpori.m.mixto, corpus verò aqueum.i.æqualis magnitudinis sit corpori simplici.a. quod quidem corpus.a.æqualis ponderis sit cum corpore.m.& corpus.u.sit æqualis magnitudinis cum corpore.m.sed speciei corporis.a. Tunc dico proportionem ponderis.e.ad pondus.i.eãdem esse, quæ ponderis.u.ad pondus.m.primum nulli dubium est, quin eadem proportio sit magnitudinis.e.ad magnitudinem.i.quæ magnitudinis.m.ad a.sed.m.ad.a.est vt.u.ad.a.ex.7.quinti quare ex.11.eiusdem proportio.e.ad.i.erit vt.u.ad.a. de ipsius magnitudinibus loquendo, sed proportio ponderis.u.ad pondus.a.eadem est, quæ magnitudinis.u.ad magnitudinem.a.ex omogeneitate. Idem dico de pondere.e.ad pondus.i. Quare proportio ponderis.e.ad pondus.i.eadem erit quæ ponderis.u.ad pondus.a. Sed ponderis.u. ad pondus.m.eadem est quæ ponderis.u.ad pondus.a.ex.7.quinti, ergò ex.11. eiusdem proportio ponderis.e.ad pondus.i.eadem erit, quæ ponderis.u.ad pondus.m.quod est propositum.



THEOREMA CXXVIII.

NVNC ad cognoscendam proportionem duarum diuersarum specierum in corpore misto proposito, tribus corporibus aqueis mediantibus, quæ quidẽ corpora æqualium magnitudinum sint alijs tribus corporibus vnius & eiusdem ponderis, quorum vnum sit mixtum, reliqua verò duo simplicia, sed specierum mixti, hoc ordine procedemus.

Sint

Sint exempli gratia, tria corpora æquè ponderantia, & vnumquodque illorum sitquinque librarum, quorum vnum sit aureum, aliud argenteum, reliquum verò mixtum ex ijs duobus metallis, vnde corpus aureum simplex minus erit, & argenteum maius corpore mixto, quod nulli dubium est, sit nunc pondus corporis aquei ęqualis corpori aureo, librarũ. 3. aquei verò ęqualis misto, sit librarũ 3. cũ quarta parte, aquei demum æqualis argenteo, librarum. 4. cum dimidia, vnde ex ijs, quæ in præcedenti theoremate, & in. 126. theoremate diximus, si imaginatione concipiemus alia duo corpora simplicia, auri, & argenti, sed æqualium magnitudinum mixto, habebimus proportionem ponderis aurei ad pondus corporis mixti vt triũ librarum cum quarta vnius ad. 3. libras, & proportio ponderis mixti ad pondus argentei erit, vt proportio librarum. 4. cum dimidia ad tres libras cum quarta parte vnius libræ, & proportio ponderis aurei ad pondus argentei vt librarum. 4. cum dimidia ad libras. 3: hoc est aurei ad mixtum, vt. 13. ad. 12. & mixti ad argenteum, vt. 18. ad. 13. & aurei ad argenteum, vt. 3. ad. 2. idest, vt. 18. ad. 12.

Nunc inueniantur duo numeri ita inter se proportionati, vt. 3. ad. 2. habentes tamen inter ipsos numerum ita proportionatum ad maximum, vt. 12. se habet ad. 13. & ita proportionatum ad minimum, vt se habet. 18. ad. 13. quod hoc modo inueniemus, multiplicabimus. 18. per. 12. & proueniet nobis. 216. pro numero medio, posteà multiplicabimus. 18. per. 13. & proueniet. 234. pro maximo, demũ multiplicando. 12. per. 13. proueniet. 156. pro minimo, ita quod. 234. correspondebit ponderi corporis aurei: 216. verò ponderi mixti, et. 156. ponderi argentei æqualium magnitudinum.

Cum autem proportiones horum trium corporum inuenerimus, si ordinem theorematis. 122. sequemur, habebimus quod quærebamus, & inueniemus in præsenti exemplo proportionem ponderis auri ad pondus argenti in corpore mixto esse, vt. 180. ad. 36. sed quia suppositum fuit corpus mixtum esse quinque librarum, propterea dicemus. Si. 216. hoc est toti corpori mixto correspondent quinque libræ: tunc parti. 180. hoc est auro in ipso corpore mixto, correspondent libræ. 4. cum duabus vncijs, ex regula de tribus, residuum verò quinque librarum, idest vnciæ decem, correspondent parti. 36. hoc est argento in dicto corpore mixto.

Sed si tria corpora dicta fuissent inuicem ita proportionata, vt. 40. 47. 60. tunc proportio auri ad argentum in corpore mixto esset vt. 13. ad. 7. quapropter cũ pondus mixti fuisset. 120. librarum, tunc aurum ipsius esset librarum. 78. argentum verò librarum. 42. ex eadem regula.

Pro quarum rerum speculatione nil aliud oportet nunc dicere cum satis dictum à nobis superius fuerit, vno excepto, hoc est rationem reddere, qua motus fui ad inueniendos illos. 3. numeros ita inter se dispositos, vt dictum est, quæ quidem ratio fuit, vt haberemus. 3. numeros ita inter ipsos ordinatè dispositos, vt sunt pondera trium illorum corporum æqualium magnitudinum. Propterea quòd quamuis inter primos. 3. numeros ponderum corporum aqueorum eædem fuerint proportiones ponderum corporum metallicorum, nihilominus medius numerus extra proprium locum, & inordinatè inueniebatur, respectu extremorum, vnde medius numerus in suo vero situ inter. 18. et. 12. fuissent. 16. cũ. 8. tertijs decimis, sed vt fractorũ incommoditatem euitemus, præcepi, vt multiplicarentur extrema per. 13. vnde producti fuerunt numeri. 234. et. 156. in eadẽ proportione, quæ est. 18. ad. 12. ex. 18. septimi, iussi etiam multiplicari. 18. per. 12. vt nobis prodiret. 216. ad quem numerum, numerus. 234. ita se haberet, ut. 13. ad. 12. ex. 19. septimi, quod autem ita sit proportionatus

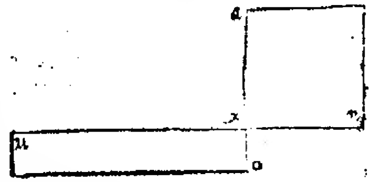
tionatus. 216. ad. 156. vt. 18. ad. 13. manifestum est ex ijsdem, nam tam. 18. quam. 13. multiplicatus fuit per. 12.

THEOREMA CXXIX.

ALIVD proponitur problema hoc modo: supponitur obsidio alicuius loci, vbi alimento ad nutriendos. 10000. homines sufficiunt pro quinque mensibus tantum, sed quia eum locum obsidione non liberari putatur nisi. 18. mensibus exactis, quæritur, quot homines eo tempore illis alimentis nutriri possint, hoc est. 18. mensibus.

Præcipit regula, vt multiplicetur primus numerus, hoc est hominum. 10000. cum secundo, hoc est mensium quinque, productum verò diuidatur per. 18. hoc est mensium, tunc proueniet. 2777. cum. 7. nonis.

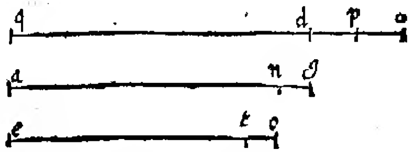
Cuius operationis ratio est hæc, sint exempli gratia duo hic subscripta producta superficialia. a. n. et. o. u. inuicem æqualia, sed tali figura delineata, vt proportio. u. x. ad. x. o. sit, vt. 10000. ad quinque, & proportio. a. x. ad. x. o. sit vt. 18. ad quinque, et. x. n. sit nobis ignota, quæ quidem est illa, quæ indagatur, ita quod vnumquodque istorum productorum significabit alimentum, et. u. x. significabit numerum hominum. 10000. qui quidem homines comederent totum alimentum. u. o. spacio temporis. x. o. quinque mensium, propterea quòd u. o. supponitur productum esse ab. u. x. in. x. o. Deinde supponẽdo. a. x. tempus esse. 18. mensium, ergo. x. n. significabit numerum hominum, qui eo temporis spacio ali possint, hoc est. x. a. alimento. n. a. eo quòd. a. n. producitur ex. n. x. in. a. x. vnde ex. 15. sexti, seu ex. 20. septimi proportio. x. u. ad. x. n. eadẽ erit, quę. a. x. ad. x. o. quapropter rectè factum erit accipere productũ. u. o. quod idem est in quantitate, quod productum. a. n. & ipsum diuidere per. a. x. vnde nobis proueniat. n. x.



THEOREMA CXXX.

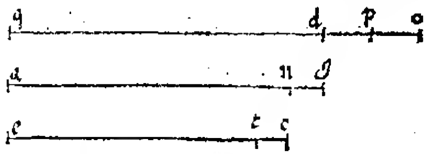
QVotiescunque nobis propositum fuerit inuenire tertium terminum, trium terminorum continuè proportionalium armonicæ proportionalitatis, quorum duo nobis cogniti sint, ita agemus.

Sint, exempli gratia, tres termini. q. p: a. g. et. e. c. continuæ proportionalium armonicæ proportionalitatis, quorum. q. p. maior et. a. g. medius sint nobis cogniti, cum ergo voluerimus tertium. e. c. cognitum nobis esse. a. g. detrahatur ex. q. p. differentia verò. d. p. addatur. q. p. quorum summa erit. q. o. cognita, qua mediante diuidatur productum, quod ex. a. g. in. d. p. exurgit, & proueniet nobis. n. g. hoc est minor differentia, eo quòd productum. q. o. in. n. g. æquale est producto



ducto.a.g.in.d.p.ex.20. ſeptimi, propterea quòd proportio.q.o.ad.o.p.hoc eſt ad. d.p.eſt vt.a.g.ad.g.n.coniunctim cum diſiunctim ita ſit. q. p.ad.p.o.vt.a.n. ad. n.g. permutãdo eo quòd.q.p.ad.a.n.(ideſt ad.e.c.)ita ſe hẽt ut.p.o.(hoc eſt.d.p.)ad.n.g. ex cõditionibus armonicæ proportionalitatis. Deinde ſi detraxerimus.n.g.ex.a.g. remanebit.e.c.minor terminus.

Sed ſi.e.c.tertius terminus nobis propoſitus eſſet ſimul cum.a.g.medio, & voluerimus maiorem inuenire.q.p.ſcilicet, oportebit.e.c.ex.a.g.detrahere, differentiam verò.n.g. ſimiliter demeremus ex.e.c.unde remaneret nobis.e.t. cognitum, quo reſiduo.e.t. mediante diuidemus productum, q̃ ſurgit ex.a.g.in.t.c. & prouentus. d.p.erit differentia maior, eo q̃ productũ quod fit ex.e.t.in.d.p. æquale eſt producto quòd fit ex.a.g.in.t.c.per 20. ſeptimi Eucli.eo quòd.a.g.(ideſt.q.d.)ad.d.p.eſt ut.e.t.ad.t.c.diſiunctim, cum coniunctim ita ſit.q.p.ad.d.p.vt.e.c.ad.t.c.permutando, quia.q.p.ad.e.c.eſt vt.d.p.ad.t.c. hoc eſt ad.n.g. ex legibus dictis.



THEOREMA CXXXI.

ALIA etiam methodo hoc perfici poſſe comperi. Propoſiti enim cum nobis fuerint duo termini.c.e.minimus et.g.a.medius, maximus verò quærendus ſit, detrahatur differentia.g.n.ex.e.c.& per reſiduum.e.t.diuidatur productum q̃ fit ex.a.g.in.e.c.prouentus quæ erit.q.p.terminus quæſitus.

Pro cuius ratione, ponamus in eſſe terminum.q.p.tunc ex forma huius proportionalitatis nulli dubium erit quin.q.p.ad.e.c.ſit vt.d.p.ad.n.g.hoc eſt ad. t. c. vnde ex 19.quinti vel.12.ſeptimi ita eſſet.q.d.ad.e.t.vt.q.p.ad.e.c.quare ex.20.ſeptimi productum q̃ naſcitur ex.p.d.(hoc eſt.a.g.)in.e.c.æquale erit producto.e.t.in.q.p. quapropter ſi diuiſerimus id per.e.t.proueniet nobis.q.p.

Sed cũ nobis propoſiti fuerint duo termini.q.p. maximus, et.a.g.medius, ſi minimũ.e.c.voluerim⁹ inuenire. Termino.q.p.maximo, iũgat̃.p.o.ęqualis, p.d.differẽtię propoſitæ, diuidatur poſtea productum q̃ ex.q.p.in.a.g.generatur per.q.o. prouentus autem ſit.e.c. qui quidem erit terminus quæſitus.

Cuius operationis ſpeculatio hæc erit, ſupponatur terminum.e.c.inuentum eſſe vnde.n.g.differentia ſit inter.e.c. et.a.g. ex forma igitur armonicæ proportionalitis ita erit.q.p.ad.a.n.vt.p.o.ad.n.g.vnde ex.13.quinti. Ita erit.q.o.ad.a.g.vt.q.p.ad.a.n.ergo productũ quòd fit ex.a.g.in.q.p.(ex.20.ſeptimi) æquale erit producto.q.o.in.a.n.Quare ſi diuiſum fuerit tale productum per.q.o.proueniet nobis. e.c.quòd quęrebamus.



THEO-

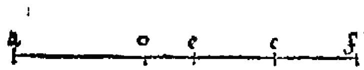
THEOREMA CXXXII.

SED quia aliquis poſſet in dubium reuocare, an poſſibile ſit inuenire tertium terminum rationalem, ſeu communicantem duobus datis terminis inter ſe communicantibus in tali proportionalitate, hoc eſt harmonica. Vt hoc oſtendatur.

Sint duo termini dati.a.o.et.a.e.inter ſe communicantes, tertius verò inuentus ſit.a.c.qui maximus, primò, ſit in ea proportionalitate, quem dico communicantem eſſe cum primis datis.

Nam ex conditionibus huiuſmodi proportionalitatis, habebimus primum eandem proportionem eſſe. a.c.ad.a.o.quæ eſt.e.c.ad.e.o.vnde permutando ita erit. a.c.ad.e.c.vt.a.o.ad.o.e.& quia ex.9.decimi Euclid.a.o.communicat cum.o.e.quare ex.10.eiuſdem.a.c.communicabit cum.e.c.& per.9.cum.a.e. et per. 8. cum. a. o. quod eſt propoſitum.

Sed ſi datus fuerit maximus.a.c.cum medio.a.e. inter ſe communicantes minimum verò.a.o.probabo cõmunicantem cum illis eſſe. Cogitemus ergo.c.f.æqualem eſſe differentiæ.c.e.cognitæ, vnde habebimus proportionem, a.c.ad.c.f.vt.a.o.ad.o.e.& componendo.a.f.ad.f.c.vt.a.c.ad.e.o.& quia (ex ſuppoſito).a.c.communicat cum.e.c. hoc eſt cum.c.f. quare ex eadem.9.dicti decimi.a.f.et.f.c. erũt inter ſe communicantes, & per.10.a.e. communicabit cum.o.e.& per.9.a.e.cõmunicabit cum.a.o.vnde per. 8.a.o.communicabit cum.a.c.ſimiliter.

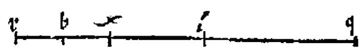


THEOREMA CXXXIII.

SED ſi nobis duo extremi termini propoſiti fuerint, & medium inuenire deſideremus in dicta proportionalitate, ita faciendum erit.

Sint, exempli gratia, duo termini dati.q.b. et.b.r.minor. b.r.ex maiori.b.q. detrahatur, reſiduum verò.q.x.multiplicetur per.b.r.productum poſteà diuidatur per q.r.vnde proueniet nobis.x.l.pro differentia minori, quæ addita cum.b.x. minimo termino, dabit nobis. b.l.medium terminum harmonicum.

Pro cuius ratione cogitemus dictum [illegible]edium terminum. b.l.iam inuentum eſſe, vnde ita erit proportio.q.l.ad.l.x.vt.[illegible]d.b.r.ex forma huius proportionalitatis, quare coniunctim ita erit.q.r.ad.r.b. vt q.x.ad.x.l.& propterea ex.20.ſeptimi productum, quod fi[illegible] ex.q.r.in.x.l.æquale erit producto.q.x.in.b.r. Rectè igitur fit cum diuiditur hoc productum per.q.r.vt proueniat nobis. x. l. differentia minor.



THEOREMA CXXXIIII.

POſſumus etiam harmonicè diuidere vnam datam proportionem abſque aliqua diuiſione productorum, ne nobis fractiones proueniant, hoc modo videlicet.

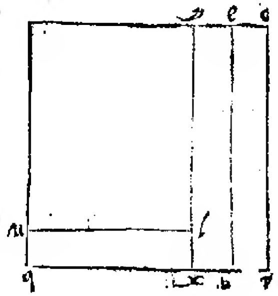
Nobis propoſitum ſit diuidere harmonicè ſeſquialteram proportionẽ inueniantur primo minimi termini huius proportionis ut putà. 3. et. 2. quarum ſumma, hoc eſt quinque, multiplicetur per minorem ideſt. 2. vnde proueniet nobis.10.qui quidem erit minor terminus trium quæſitorum, quorum maximus erit productum ſum

M mæ

mæ iam dictæ in maiorem eorum, hoc eſt quod fit ex quinque in 3. quod erit. 15. Vt autem medium terminum harmonicum inter iſtos habeamus, accipiatur duplũ producti, quod fit ex primis minimis terminis, quod erit. 12.

Cuius rei ſpeculatio eſt iſta: ſignificentur duo termini datæ proportionis ab. q. b. et. b.r. quorum ſumma erit. q.r. cuius quadratum ſit. q. o. ſit etiam imaginata. b. e. parallela ad. o.r. Sitq́;. b.x. æqualis. b.r. et. q.u. ſimiliter, & ducatur. x.y. parallela ad r.o. et. u.l. ad. q.x. Tunc habebimus. b.o. æquale ei producto, quod fit ex. q.r. in. b. r. et. b.y. eidem etiam æquale, et. q.e. pro producto, quod fit ex. q.r. in. q.b. et. q.l. pro eo, quod fit ex. q.x. in. b.r. Vnde. q.l. cum. b.y. æquale fiet duplo ei, quod fit ex. q. b. in. b.r. Dico nunc. b.o. eſſe minimum terminum eorum, quos quærimus, et. y.b. cum. x.u. medium. q.e. verò maximum huiuſmodi proportionalitatis.

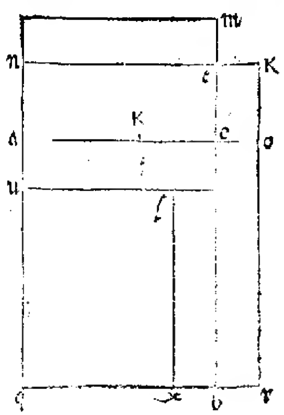
Primum ergo certi ſcimus ex prima ſexti vel. 18. ſeptimi eandem exiſtere proportionem. q.e. ad. b.o. ſeu ad. b.y. quæ. q.b. ad. b.r: ſed. u.y. ad. u.x. eſt vt. y. l. ad. l. x. hoc eſt vt. q.b. ad. b.r. ideſt vt. q.e. ad. b.o. & ſumma. u.y. cum. u.x. ideſt. q.y. minor eſt quam. q.e. maximus terminus per. b. y. minimum terminum, & cõiunctim. q.y. ad. q.l. vt. y.x. ad. x. l. hoc eſt vt. q.r. ad. r.b. Vnde ex ſpeculatione præcedẽtis theorematis, ſequitur. u.y. eſſe differentiam inter maximũ & medium terminum, et. u. x. eſſe differentiam inter medium & minimum dictæ proportionalitatis. Nam eadem proportio eſt. q.e. maximi termini ad. b.o. minimi. quæ. u.y. (differentia inter. q.e. & gnomonem. u.b.y.) ad. u.x. (differentia inter dictum. u.b.y. et. b. y. minimum terminum, quia ſunt ambæ ut. q. b. ad. b. r. vt diximus. Quare. b.y. coniunctũ cum. x. u. medius terminus erit, qui quidem (vt dictum eſt) duplus eſt ei quod fit ex. q.b. in. b.r.



THEOREMA CXXXV.

ALIVM etiam modum ab antiquis traditum ad hoc problema perficiendum inueni, qui talis eſt. Inueniatur primo inter datos terminos extremos, medius terminus in arithmetica proportione, per quẽ multiplicetur vnuſquiſque dictorum extremorum, deinde multiplicentur ipſi extremi inter ſe, vnde habebimus tria producta eadem proportione inuicem exiſtentia, vt quærebatur.

Exempli gratia, ponamus duos propoſitos terminos eſſe. 3. et. 2. quorum medius arithmeticè eſſet. 2. cum dimidia vnitate, per quem cum vnumquemque priorum multiplicauerimus, emergẽt nobis duo producta, quorum primum ideſt maius eſſet 7. cum dimidia vnitate, reliquum verò eſſet quinque, productum poſteà quod ex ipſis extremis prouenit, erit. 6. quod quidem eſt harmonicè collocatum inter. 7. cum dimidia vnitate, & quinque.



Cuius rei ſpeculatio omnis à præcedenti theoremate dependet. Sint exempli gratia, duo termini

pro

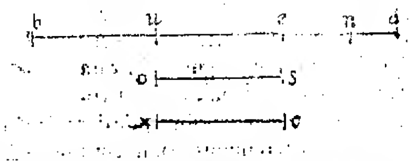
propoſiti. a.e. maior, et. e o. minor, Sitq́;. o.x. medius arithmeticus inter dictos, vnde clarè parebit. o.k. eſſe dimidium ſummæ dictorum terminorum ex. 75. theoremate huius libri. Sit ergo productum a.t. id quod fit ex. a.e. in. o.k. et. o.t. ſit productũ quod fit ex. e.o. in. o.k. et. n.m. ſit productum quod fit ex. a.e. in. e. o. quorum vnumquodque erit dimidium vniuſcuiuſque producti præcedentis theorematis, ex. 18. et. 19. ſeptimi Eucli. vnumquodque ſui relatiui. Quare argumentando permutando à concluſionibus præcedentis theorematis ad has præſentis, habebimus productum.

THEOREMA CXXXVI.

MEDIVM autem contra harmonicũ inuenire cum quis voluerit inter duos propoſitos terminos, ita faciendum erit, hoc eſt per ſummam datorum extremorum diuidatur productum quod fit ex minimo termino in differẽtiam datorum; prouentus poſtea erit differentia inter maximum & medium quæſitum.

Vt exempli gratia, ſi nobis propoſiti fuerint hi duo termini. 3. et. 2. ſumma eorum erit quinque, per quam cum diuiſerimus productum, quod naſcitur ex minimo. 2. in differentiam eorum, quæ eſt vnum, quod quidem erit. 2. tunc duæ quintæ partes prouenient, quæ ſi demptæ fuerint ex maximo termino, reliquum erit. 2. cũ 3. quintis, hoc eſt medius terminus contra harmonicus.

Pro cuius ratione cogitemus. u.d. et. x.c. eſſe duos terminos nobis propoſitos, inter quos deſideremus inuenire. o.s. medium ita illis relatũ, vt proportio exceſſus ipſius ſupra. x.c. (qui ſit. e. n.) ad exceſſum. u.d. ſupra. o. s. (qui ſit. n.d.) eadem ſit quæ. u.d. ad. x.c.



Cogitemus igitur. x.c. coniunctum eſſe cum. u.d. & hæc ſumma vocetur. b.d. vnde habebimus. proportionem. u.d. ad. n.b. vt. e.n. ad. n.d. Quare cõponendo ita erit: d.b. ad. n.b. ut. e.d. ad. n.d. ſed quia. d.b. u.b. et. e.d. quantitates nobis cognitę ſunt, ideò. d.n. ex. 20. ſeptimi cognita nobis erit.

THEOREMA CXXXVII.

SVpponunt antiqui aliquot mercatores dantes pecunias lucro in diuerſis vnius anni temporibus, tunc in fine anni ſumma totius lucri datur cognita, ſed quæritur quantum vnicuique illorum ex ipſa ſumma debeatur.

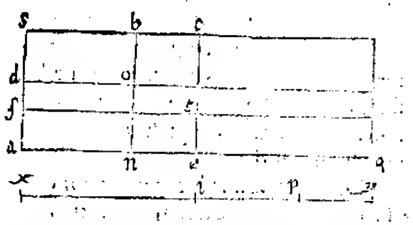
Exempli gratia, primus in principio anni poſuit. 100. aureos, ſecundus verò. 100 diebus poſt primum poſuit. 50. aureos tertius autem. 200. diebus poſt primum poſuit. 25. aureos ſumma lucri poſtea in fine anni fuit aureorum. 60.

Nunc vt ſciamus quantum huius ſummæ vnicuique illorum proueniat, præcipit regula, vt faciamus tria producta, quorum primum ſit ex numero dierum totius anni in numerum aureorum primi, vnde tale productum in præſenti caſu erit. 36500. ſecundum verò ſit ex numero dierum à primo die in quo ipſe ſecundus poſuit uſque ad finem anni, in numerum ipſorum nummorum, quod erit. 13250. tertium autem productum ex diebus tertij in numerum ſuorum aureorum, quod quidẽ erit. 4125. quæ producta ſimul collecta faciunt. 53875. deinde multiplicetur vnumquodque

 ipſa-

ipſorum productorum per ſummam lucri hoc eſt per.60.vnde multiplicatio primi producti erit.2190000.multiplicatio verò ſecundi producti erit.795000.tertij poſteà erit.247500.quarum multiplicationum vnaquæque diuidatur per ſummam 53875.productorũ,& proueniet ex prima diuiſione,40.cũ fractis.35000.vnius integri diuiſi in partes.53875.quod erit lucrum primi,prouentus autem ſecundæ diuiſionis erit.14.cum fractis.41050.vnius integri diuiſi in partes.53875.lucrum ſecũdi, prouentus verò quartæ diuiſionis erit.4.cum fractis.32000.vnius integri,vt ſupra diuiſi in partes.53875.hoc eſt lucrum tertij.

Cuius rei ſpeculatio ex ſe in ſua ſcripta figura patet, vbi.a.q.ſignificat numerum dierum totius anni pro primo mercatore.q.n.autem ſignificat numerum dierum ſecundi mercatoris,e.q.poſteà ſignificat numerum dierum tertij ſit etiam.s.a.pro numero denariorum primi,et.o.n.pro numero ſecundi,et.e.t.pro numero tertij,productum autem.q.s.ſignificet valorem primi lucri,et.q.o.ſecundi,et.q.t.tertij.x.y.autem ſignificet ſummam lucri omnium,et.x.i.ſignificet partem primi,et.i.p.ſecundi,et.p.y.tertij.vnde clarè patebit ex communi ſcientia quòd eadem proportio erit.x.y.ad.x.i.quæ aggregati omnium productorum.q.s:q.o.et.q.t.ad.q.s.& ita.x.y.ad.i.p.vt aggregati dicti ad.q.o.et.x.y.ad.p.y.vt dicti aggregati ad.q.t.Rectè igitur ex regula de tribus multiplicatio.q.s.in.x.y.diuiditur per aggregatum omnium productorum, ita vt ſi aliquis diceret, ſi ex dicto aggregato, prouenit x.y.quid proueniet vnicuique illorũ productorũ.Nã ſi numerus denariorum ſecũdi æqualis eſſet numero a.s.primi vt putà.n.b.tunc eius lucrũ ſignificaretur à rectangulo.q.b.& ita de tertio dico q̃ ſignificaretur à rectãgulo.q.c.vel ſi ſtantibus iiſdẽ denariorũ quantitatibus.n.o.et.e.t.omnes ſuas pecunias eo dem tempore poſuiſſent,tunc rectangula ſignificantia eorum lucra eſſent q.s.q.d.et.q.f.ſed cum nec eodem tempore,nec eandem quantitatem poſuerunt rectè eorum lucra ſignificantur à rectangulis.q.s.q.o.et.q.t.q̃ ex prima.6.vel.18.aut.19.ſeptimi ratiotinando clarè patebit.



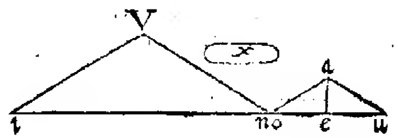
THEOREMA CXXXVIII.

NIcolaus Tartalea in primo libro vltimæ partis numerorum ad.35.quæſitum docet inuenire quantitatem laterum vnius propoſiti trianguli, cuius laterum proportio nobis data ſit ſimul cum area ſuperficiali ipſius trianguli,ſed quia ipſe Tartalea vtitur regula algebræ, mihi viſum eſt breuiori methodo hoc facere, & etiam vniuerſaliori via.

Supponamus igitur duo triangula, quorum vnum.u.n.i.ſit nobis propoſitũ, & cognitæ ſuperficiei, proportiones ſimiliter laterum.i.n.ad.n.u.et.u.n.ad.u.i.ſint nobis datæ, alterũ verò triangulũ ſit.a.o.u.à nobis tamen ita confectũ,vt latera ſint inter ſe proportionata eodem modo, quo latera prioris trianguli,ſed hæc nobis etiã cognita ſint, q̃ facillimum eſt. Nunc verò ſi demptus fuerit quadratũ.a.o.minimi lateris, ex quadrato.o.u.maximi, relinquet nobis duplum producti.o.u.in.u.e.per penultimã.2.Eucli.ſupponẽdo.a.e perpendicularem ad.o.u.vnde tale productum quòd fit ex.o.u.in.u.e.conſequenter nobis cognitum erit, & quia.o.u.nobis cognitum eſt,

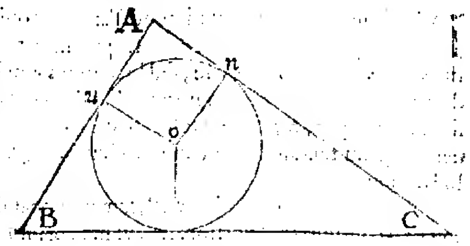
tum eſt, ideo cognoſcemus.e.u.ſed cũ.e.u.minor ſit.a.u.ex.18.& penultima primi, ſi demptũ fuerit quadratum.e.u.ex quadrato.a.u.remanebit nobis cognitũ quadratũ.a.e.& ſic nota erit nobis perpendicularis.a.e.ex penultima primi, quæ quidem.a.e.ſi multiplicata fuerit in dimidium.o.u.dabit nobis ſuperficiẽ trianguli.a.o.u.ex 41.dicti libri. Et quia proportio trianguli.a.o.u.ad triangulum.u.i.n.(propter ſimilitudinem) eſt vt quadrati.o.u.ad quadratum.n.i.ex communi ſcientia cum vnaquæque iſtarum proportionum dupla ſit proportioni.o.u.ad.n.i.ex.17.et.18.ſexti, deinde cum nobis cognitæ ſint tres iſtarum quatuor quantitatum hoc eſt ſuperficies trianguli.a.o.u.ſuperficies trianguli.u.n.i.& quadrati.o.u.quare ex regula de tribus cognoſcemus etiam quadratum.n.i.& ſic.n.i.latus primi trianguli, vnde reliqua latera illicò nobis innoteſcent ex ipſa regula de tribus,cum dixerimus,ſi.o.u.dat nobis u.a.tunc.i.n.dabit.u.n.quòd etiam infero de.u.i.

Poſſemus etiam ita hoc perficere, ſcilicet inuenire.x.quantitatem mediam proportionalem inter duas ſuperficies triangulorum, vnde ſuperficies trianguli.i.a.u.o.ad.x.ſe haberet ut.o.u.ad.i.n.& ita ex regula de tribus cognoſcemus.i.n. Multo tẽpore poſtquàm hoc theorema conſtruxi, ipſum conſcriptum inueni in decimo ſecundi libri Ioannis de monte Regio, ſatis tamen obſcurè expreſſum.



THEOREMA CXXXIX.

IN eodem primo libro vltimæ partis numerorum, Tartalea probat, via algebræ quòd quælibet duo latera trianguli orthogonij, angulum rectum continentia, ſint tertio longiora per diametrum circuli inſcriptibilis in ipſo triangulo.ſed hoc breuius geometricè poteſt demõſtrari, quemadmodum in ſubſcripta hic figura videre eſt, propterea quòd cum anguli.A.o.u.et.n.omnes ſint recti et.A.u.æqualis o.n.et.A.n.æqualis.u.o.ipſæ.A.u.et.A.n.æquales erunt diametro ipſius circuli. Sed eædem.A.u.et.A.n.ſunt ſuperfluum, quo.A.B.et.A.C.ſunt maiores.B.C.cum.B.u.et.C.n.ſint æquales.B.C.ex penultima tertij Eucli.



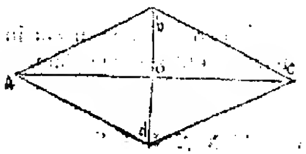
THEO. SEQVENS THEO. CXXXIX.

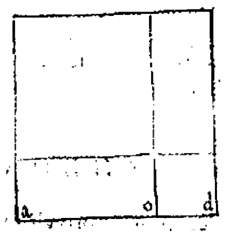
SImiliter in nono capite ſecundi libri nouæ ſcientiæ poterat ipſe Tartalea breuiori methodo abſque vlla operatione ipſius Algebræ inuenire.A.H.reſpectu.A.E.eſſe vt.4.cũ vno ſeptimo ad vnũ. Nã ipſe ſupponit.A.E.decimã partẽ eſſe ipſius A.I.

A. I.vnde quadratum lineæ. A.I.erit.100.idem dico de quadrato lineæ. I. L.quare ex penultima primi.A.L.erit radix quadrata quadrati.200.ideſt.14.cum vno ſeptimo ferè.quare. A.L.iuncta.A.O.erit.28.cum duobus ſeptimis.ſed.L.O.ex ſuppoſito erit.20.eo quòd.L.I.equatur ipſi.A.I.ſimiliter et.I.O.vt ipſe etiam probauit.qua dempta ex.L.A.O.relinquetur.H.A.M.(nam.L.H.cum.O.M.æquatur ipſi.L.O.ex.35.tertij ipſius Eucli.partium.8.cũ duabus ſeptimis. cuius dimidiũ hoc eſt.A.H.erit 4.cum una ſeptima, quod eſt propoſitum. Reſpice figuram ipſius Tartaleæ.

THEOREMA CXL.

QVadrageſimum nonum quæſitum ſimiliter poſſumus alio modo ſoluere, vt putà cum vnumquodque latus rhombi ſimul cum area cognitum, ſeu datum nobis ſit cognitũ ſimiliter nobis erit quadratum lateris.a.d.hoc eſt ſumma duorum quadratorum.a.o.et.o.d.ex penultima primi Euclid.cúmque nobis cognita etiam ſit totalis ſuperficies rhombi,cognita etiam nobis erit eius medietas,hoc eſt productum.o.d.in.o.a.vnde ex methodo.37. Theorematis cognoſcemus.a.o.et.o.d.& ſic etiam eorum dupla, quod quærebatur.





THEOREMA CXLI.

PVlchrum quæſitum fuit id,quod Tartalea ponit pro.18.noni libri in quarto folio, quod huiuſmodi eſt. Aliquis habet dolium mero plenum, ex quo duas vrnas extrahit ipſius vini, ſed loco ipſius vini infundit duas vrnas aquæ. Deinde poſt aliquot dies extrahit iterum alias duas vrnas illius miſti, & iterum infundit duas vrnas aquæ, & poſt alios aliquot dies idem facit, & hac vltima tertia vice inuenit aquam tantam eſſe, quantum vinum. Quæritur nunc quot vrnas capiat illud dolium.

Solutio ipſius Tartaleæ bona eſt,cum ſupponat illas quattuor quantitates vini eſſe inuicem continuas proportionales, vt puta primò totum vinum merum, poſtcà reſiduum pro ſecunda quantitate, deinde pro tertia in ſecunda, & pro quarta in tertia extractione, hoc eſt quòd proportio totius vini meri ad vinum in prima ſit,vt huius ad vinum in ſecunda, & vt huius ad vinum in tertia miſtione. Sed quia ipſe non probat hanc continuam proportionalitatem ex methodo ſcientifica, mihi viſũ eſt hoc loco illam deſcribere.

Cogitemus igitur.a.u.pro capacitate dolij, et.a.i.pro quantitate duarum vrnarum. Nunc uerò ſupponamus quamlibet partem huius miſti omogeneam eſſe ſuo toto, quapropter ſequetur eandem proportionem eſſe vini ad aquam in qualibet parte, quæ erit in toto, & ideò imaginemur.e.o.æqualem. a. i. Sed in puncto.i. tali modo diuiſam, vt proportio.i.e.ad. i. o. eadem ſit quæ.i.a.ad.i.u. Supponamus etiã

c.o.

e.o.eſſe duas primas vrnas vini miſti hoc eſt primæ miſtionis, vnde cum eadem proportio ſit.a.i.ad.i.u.vt.e.i.ad.i.o.ita erit (ex.19.quinti).a.e.ad.o.u.ut. a.i. ad. i. u. & componẽdo ita erit.a.e.cum.o.u.hoc eſt.i.o.u. (proptereà quòd.i.o.æqualis eſt. a. e. vt reſidua totorum æqualium) ad.o.u.quemadmodum.a.i.u.ad.i.u. Quare. i. u. erit media proportionalis inter. a.u.et.o. u. vnde proportio.a.u.ad.o.u.dupla erit proportioni.i.u.ad.o.u. Nunc autem cum extracta fuerit quantitas.e. o. ex primo miſto, & poſtea infuſa aqua vſque ad plenitudinem dolij, proportio ingredientium huius ſecundi miſti erit ea,quæ eſt inter.o.u.et.o.a.eo quòd in prima miſtione proportio ingredientium erat ea, quæ eſt inter. o. u. et. a. e. vel inter. a. e. et. o.u. vt demonſtrauimus. Accipiamus ergo.t. m.huiuſmodi ſecundi miſti, magnitudinis.a. i. vel. e. o. ſignificantis duas vrnas, & permutemus eum in tantam aquam, ſitq; punctum.o.quod nobis diuidat.t.m.in.o.m.et.o.t.partes ſimplices, tali proportione inuicem relatas, vt ſunt.o.u.et.o.a.vnde habebimus ex ſupradictis rationibus eandem proportionem ipſius.a.t.ad.m.u.vt.a.o.ad.o.u.& componendo.a.t.cum.m.u.hoc eſt.i.m.u.(eo quòd cum.t.m.æqualis ſit.a.i.per conſequens. i. m. æqualis erit. a.t.)ad.m.u.vt.a.o.u.ad.o.u.ſed proportio.a.o.u.ad.o.u. dupla erat proportioni.i.o.u.ad.o.u.quemadmodum ſupra diximus. Ergo proportio.i.m.u.ad.m.u.erit dupla ſimiliter proportioni.i.o.u. ad. o. u.quapropter.o.u.erit media proportionalis inter.i.u. et.m. u. Ecce igitur quomodo eadem eſt proportio.a.u.ad.i.u.quæ.i.u.ad.o.u.& quæ.o.u.ad.m.u.qui quidem modus neceſſarius eſt vt intellectus acquieſcat, id quod experientia non facit.



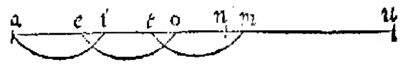
THEOREMA CXLII.

PRæcedens Tartaleæ quæſitum elegans quidem eſt, ſed pulchrum etiam videtur quærere proportionem ingredientium in ultima miſtione, cum cognita fuerit nobis proportio continentiæ dolij ad capacitatis vrnæ ſimul cũ numero vitium extractionum & impletionum.

Exempli gratia,ſi proportio.a.u.ad.a.i. cognita nobis fuerit, cognoſcemus etiam e.i.ex regula de tribus & per conſequens etiam.i.o.reſiduum ex.e.o. & ſimiliter aggregatum.a.i.cum.i.o. & ſic.o.u.reſiduum totius, et.o.t.ſimiliter,eo quòd.a.u. ad.a.o.eſt ut.t.m.ad.o.t.vnde cognoſcemus etiam.o.m.vt reſiduum.t. m. & ſimiliter aggregatum.a.o.cum.o.m.hoc eſt. a.m.& etiam.m.u.reſiduum totius.

Cognoſcere autem proportionem totius dolij ad vrnam, vel èconttrà, cum cognita nobis fuerit proportio ingredientium in vltima miſtione ſimul cum numero vitium extractionum, & repletionum, quod ſcribit Tartalea, hoc etiam modo poſſumus.

Exempli gratia, ſi proportio.m. u. ad. m. a. cognita nobis fuerit, illicò ſciemus proportionem.a.u.ad.m.u.& cum ſciuerimus numerum vitium extractionum, & impletionum illicò cognoſcimus multiplicitatem proportionis.a.u.ad.m.u.ad proportionem.o.u.ad.m. u. quapropter proportio.o.u.ad.m.u.nobis cognita erit hoc eſt.a.u.ad.i.u.& ſimiliter ea,quæ eſt. a.u.ad.a.i. & è conuerſo ſimiliter.



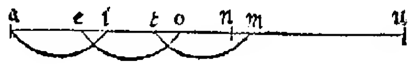
Vnde

Vnde cum aliquis diceret priori modo,dolium habeo vrnarum.400.vini,& per vices.25.extraxi & impleui ipſum,vt dictum eſt. Nunc verò velim ſcire proportionem vini ad aquam hac vltima vice. Nunc igitur ſi procedemus iuxta doctrinam primi exempli huius theorematis,obtinebimus quod quærebamus.

Sed ſi diceret iuxta Tartaleæ quæſitum, hoc eſt dolium habeo,quod ignoro quot nã urnas contineat, volo tamen per.25.vices extrahere, & implere vt ſupradictã eſt, ita vt vltima vice proportio vini ad aquam ſit ſeſquialtera. Tunc ſi iuxta modum ſecundi exempli huius theorematis procedemus habebimus quod cupimus.

Alio etiam modo aliquis quærere poſſet, hoc eſt, habeo doliũ quod capit.400. vrnas. Habeo etiam vas trium vrnarum, quo mediante me oportet extrahere, & implere. Velim tamen ſcire quoties me hoc facere oporteat, ita vt poſtrema vice vinum ſe habeat ad aquam in proportione ſeſquialtera, vnde multoties accidet vltimam extractionem, & impletionem mutilatam, ſeu imperfectam,euadere.

Exempli gratia, ſi proportio vini ad aquam in vltima miſtione deberet eſſe vt.n.u.ad.n.a.ita vt extrema vice fuiſſet.t.m.quæ quidem.t.m.excederet terminum per.n.m. quæ.n.m.reuera eſſet nobis cognita, eò quòd ex priori modo hic ſupra dicto proportio. a.m.ad.m.u.nobis innoteſceret, & proportio.n.a. ad. n. u. nobis data eſt ſimul cum quãtitate.a.u.quare quantitas.n.u. & m.u.nobis cognita, remanebit, et



n.m.eorum differentia ſimiliter, etiam, et.t.n.reſiduum vaſis, quo metimur, vnde neceſſe erit, quòd vltima vice vas contineret ſolum.t.n.reliqua uerò per ſe patent.

THEOREMA CXLIII.

Hieronymus Cardanus in lib.ſuæ arithmeticæ cap.66.quæſtione.56.quam Cardanicam vocat,ita inquit.

Quidam perambulauit prima die certam quantitatem ſpatij, & ſecunda die, tãtò plus proportionaliter, quantò diameter eſt maior coſta, & tertia die tantò plus ſecunda, quantò proportionaliter portio lineæ diuiſæ ſecundum proportionem habentem medium, & duo extrema excedit minorem portionem, & quarta die in proportione ad tertiam vt ſecunda ad primam, & quinta die proportionaliter tantò plus quarta, quantò in tertia plus ſecunda, & ita alternatis vicibus in diebus nouem peregit nouem milliaria. Quæritur igitur quantum ambulauit die prima.

Hoc autem nihil aliud eſt,quàm ſi aliquis diceret,propono tibi, exempli gratia, lineam.a.l.nouem partibus inuicem non æqualibus ita diuiſam.a.c.c.d.d.e.& cæteris,quarum partium proportiones tibi etiam do,vt putà.a.c.ad.c.d.et.c.d.ad.d.e. et. d.e.ad.e.f.& ſic de cæteris vſque ad poſtremam. k.l.quæ quidem proportiones ſint etiam inuicem diſſimiles, ſeu inæquales,do tibi etiam proportionẽ totius lineæ.a.l. ad.a.b. ſuam partem, quæ vt in propoſito exemplo nonupla eſt.

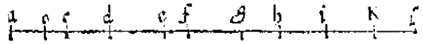
Quæro nunc quam proportionem habebit.a.c.ad.a.b. & ſic de cæteris partibus eiuſdem ad eandem.a.b.

Quod quidem facillimum erit ſpeculari,nec non operari vnicuique,qui omnino practicæ numerorum ignarus non fuerit, dum ab ordine ſcientifico non diſcedat.

Cum enim cognoſcimus proportionem.a.c.ad. c. d. conſequenter cognoſcemus etiam proportionem aggregati.a.c.d.ad.c.d.cum autem cognouerimus proportio-

nem.

nem.c.d.ad.d.e.ſi.c.d.accipiemus, vt medium inter.a.d.et.d.e.cognoſcemus etiam proportionem.a.d. ad. d. c. quare etiam eam quæ. a.c.ad.d. c. collocando poſteà. d.c.inter.e.f.et.a.c.innoteſcet ea,quæ eſt.a.c.ad.e.f. & ita gradatim accedemus ad perfectam cognitionem proportionis totius.a.l.ad.k.l. Nunc autem mediante.k.l. cognoſcemus proportionem totius.a.l.ad.i.k.& hac mediante, eam cognoſcemus, quæ totius.a.l.ad.g.h.& hac mediante eam quæ totius.a.l.ad.f.g.& ſic gradatim, cognita nobis erit proportio totius lineæ.a.l.ad ſuam partem.a.c. beneficio poſteà totius lineæ.a.l. cognoſcemus proportionem.a.c.ad



a.b.& ſic aliarum reſpectu lineæ.a.b.vt quærebatur, quæ quidem propoſitio,etſi cardanica uocetur leuiſſima tamen eſt.

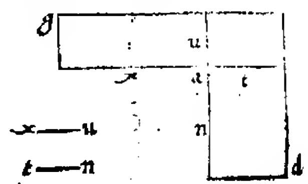
THEOREMA CXLIIII.

Quamuis multi de modo in ſumma colligendi,ſubtrahendi, multiplicãdi, & diuidendi proportiones ſcripſerint,nullus tamen (quod ſciam) perfectè, ac ſcientificè ſpeculatus eſt has operationes, quapropter hanc rem cum ſilentio tranſire nolui, quin aliquid de ipſa conſcribam à ſumma dictarum proportionum inchoando.

Quotieſcunque igitur volunt duas proportiones inuicem aggregare, ſimul earum antecedentia multiplicant, & ſimiliter earum conſequentia. Tunc proportio terminata ab illis productis euadit in ſummam illarum duarum propoſitarum proportionum.

Vt exempli gratia,ſi voluerimus colligere proportionem ſeſquialteram cum ſeſquitertia, multiplicando.3.cum.4.antecedentia ſcilicet,productum erit. 12. poſteà multiplicando.2.cum.3.conſequentia, tunc productum erit. 6. Proportio igitur, quæ inter. 12.et.6.reperitur.(quæ dupla eſt) eſt ſumma propoſitarum proportionũ.

Cuius rei ſpeculatio erit huiuſmodi ſint.x.et.u. duo antecedentia quarumuis proportionum. t. verò et. n ſint eorum conſequentia, productum autem antecedentium ſit.a.g.illud verò quod cõſequentium ſit.d.a.vnde proportio.a.g. ad. a. d. compoſita erit ex proportione.x. ad. t. & ex ea, quæ eſt.u.ad.n.per.24.ſexti vel quintam octaui. Patet igitur ratio rectè faciendi,vt ſuprà dictum eſt.



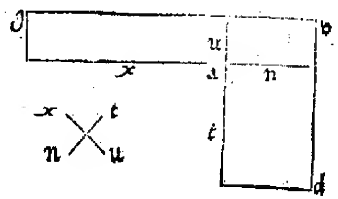
THEOREMA CXLV.

Quotieſcunque deinde detrahere volunt vnam proportionem ex altera multiplicant antecedens vnius cum conſequenti alterius. Tunc proportio, quę inter talia duo producta incluſa reperitur, eſt reſiduum,ſeu differentia illarum duarum proportionum datarum.

Vt exempli gratia, ſi aliquis vellet ex proportione dupla detrahere ſeſquialteram, multiplicaret.2.antecedens duplæ cum.2.conſequenti ſeſquialteræ, quorum productum eſſet.4.pro antecedenti reſiduę proportionis. Deinde multiplicaret.3 antecedens ſeſquialteræ cum. 1. conſequenti duplæ, & productum eſſet.3.pro cõ-

sequenti residuę proportionis; quæ quidem residua proportio esset vt.4. ad. 3. hoc est sesquitertia, & sic de cæteris.

Pro cuius ratione, sit proportio.x.ad.n.ea quæ (exempli gratia) maior sit, à qua volumus demere proportionem.t. ad.u. minorem scilicet. Nunc autem productum.x. in. u. sit. a. g. illud verò. t. in. n.sit.a.d. Tunc dico proportionem.a.g.ad.a.d. esse residuam quæsitam. Sit.b.a.productum u.in.n.vnde eadem proportio erit producti.a.g.ad productum.a.b.quę.x.ad.n.et.a.d.ad.a.b.quæ.t.ad.u.ex prima sexti, seu.18.vel. 19. septimi, sed proportio.a.g.ad.a.b.hoc est.x.ad.n.componitur ex ea, quæ est.a.g ad.a.d.& ea, quæ est.a.d.ad.a.b.hoc est.t.ad.u.ergò ea, quę est.a.g.ad.a.d. erit quàm quærebamus.



THEOREMA CXLVI.

RATIO verò, quòd rectè fiat, quotiescunque aliquam proportionem duplicare volentes, quadramus terminos ipsius proportionis, vel si eam triplicare voluerimus, cubamus ipsos terminos, vel si eam quadruplicare voluerimus inuenimus censicos censicos terminorum ipsius proportionis, & sic de singulis, in. 17 Theo. huiusmodi tractatus manifesta est.

THEOREMA CXLVII.

QVotiescunque nobis propositi fuerint duo numeri ad libitum, desideraremus quę duas proportiones tali relatione inuicem refertas, quali sunt hi duo propositi numeri inter se, ita faciendum erit.

Sciendum primo est proportionem maioris numeri propositi ad minorem semper esse alicuius ex quinque generum; hoc est aut erit generis multiplicis, aut superparticularis, aut multiplicis supetparticularis, aut super partientis, aut multiplicis superpartientis.

Nunc autem si erit ex genere multiplici, iam ab antiquis traditus est modus, quē sequi debemus. Cuius speculatio à me inuenta patet. in. 17. Theo. huius libri, vt in præcedenti dixi.

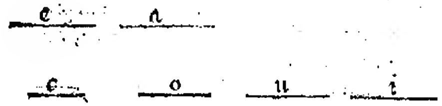
Sed si talis proportio datorum numerorum erit alicuius aliorum generum, ita agemus, si fuerit superparticularis.

Sit exempli gratia, sesquialtera, tunc sumantur duo numeri inuicem inæquales, quos à casu volueris.o.et.c.qui quidem cubentur, & eorum cubi sint.a.et.e.Inueniatur posteà.u.ita proportionatus ad.o.vt.o.est ad.c.ex regula de tribus; hoc est diuidendo quadratum ipsius.o.per.c.vnde nobis proueniat.u.& quia proportio.a.ad.c.tripla est proportioni.o.ad.c.& proportio.u.ad.c.dupla est eidē, quæ.o.ad.c. ideo proportio.a.ad.e.sesquialtera erit proportioni.u.ad.c.

Sed si proportio numerorum propositorum fuerit sesquitertia, faciemus.a. et.e. esse censica censica ipsius.o.et.c.tunc sumemus.u.consequentem ad.o.vt dictum est, deinde inueniremus.i.consequens ad.u.ita ut.u.consequens ipsius.o. tunc habebimus proportionem.i.ad.c.triplam, & eam quæ est.a.ad.e. quadruplam proportio- ni.o.

ni.o.ad.c. Idem dico de reliquis proportionibus superparticularibus.

Sed si data proportio numerorum fuerit ex superpartientibus, vt exempli gratia de quinque ad tria, efficiemus, vt.a.et.e.sint prima relata ipsius.o. et. c. vnde proportio.a.ad.e. ita se habebit ad proportionem.o.ad.c. vt quinque ad vnū & proportio.i.ad.c.ut tria ad vnū. Quare proportio. a. ad. e. ad proportionem.i.ad.c. se habebit, vt quinque ad tria, & sic de reliquis.

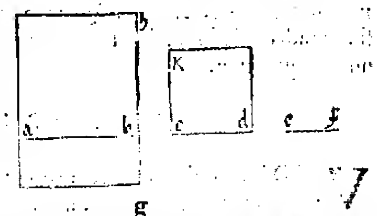


Pro alijs, eundem ordinem seruando, obtinebimus quod volumus.

THEOREMA CXLVIII.

QVamuis in.16.sexti et.20.septimi manifestè pateat ratio, quare rectè fiat accipiendam radicem quadratam illius producti, quod fit ex duobus datis terminis, vt medium proportionale geometricè inter ipsos habeamus: nihilominus, quia per aliam methodum hoc idem scire possumus, inconueniens non erit aliquid circa hoc dicere.

Cogitemus igitur exempli gratia, tres numeros continuè proportionales geometricè.a.b:c.d.et.e.f.quorum.a.b.et.e.f.tantummodo nobis cogniti sint, imaginemur etiam.g.a.esse productum quod fit ex.a.b.in.e.f.et.d.k.quadratum.c.d.et. a.h. id quod fit ex.a.b.vnde eandem proportionem habebimus.a.h.ad.a.g.quæ est. h. b. ad.b.g.ex prima.6. aut.18.vel.19.septimi, sed per.11.octaui ita est quadrati.a.h.ad quadratum.k.d. vt. a.b.ad.e.f.hoc est vt.h.b.ad.b.g.ergo per.11. quinti ita erit.a.h.ad.a.g.vt ad.k.d.vnde.a.g. æquale erit.k.d.per.9.quinti. Rectè ergo erit accipere radicem quadratam.a. g. pro.c.d.quod etiam est diuidere vnam datam proportionē per æqualia, hoc est in duas æquales partes, non dubito quin posset aliquis dicere non oportere vti posterioribus Theorematibus ad demonstrandum priora illis, sed hoc. 148. dictum sit ludendi loco.

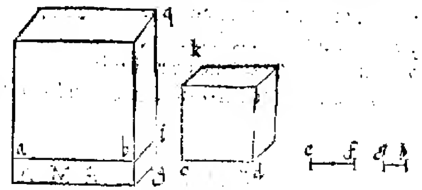


THEOREMA CXLIX.

VNDE fiat ꝙ si quis inuenire voluerit secundum terminum ex quatuor numeris continuè, & geometricè proportionalibus, quorum duo extremi tantummodo nobis cogniti sint, rectè factum sit quadrare primum eorum, & hoc quadratum posteà per alium terminum cognitum multiplicare, cuius producti demum accipere radicem cubam pro secundo termino quæsito, hoc loco videbimus.

Imaginemur quatuor terminos continuè proportionales, vt dictum est, esse.

a.b:c.d:e.f.et.g.h.quorum.a.b.et.g.h.nobis tantummodo cogniti sint, sitq; imagina tione descriptus cubus.a.q.primi termini, cubusq;.d.k.secundi termini, consideremus etiam basim.a.i.quadratam ipsius cubi.a.q. hoc est præcedentem dignitatem ipsius cubi eiusdem radicis, quæ quidem basis.a.i.multiplicetur per quartum terminū g.h.productum autem sit.g.a.vnde eadem proportio erit.a.q.ad.a.g.quæ.b.q.ad.b, g.per.25.vndecimi, sed per primam sexti, vel.18.aut.19.septimi ita est.q.i.ad.i.g, vt.b.q.ad.b.g.quare per. 11. quinti ita erit.a.q.ad.a.g.vt.q.i.ad.i.g.idest vt.a.b.ad.g.h.sed vt est. a. b.ad.g.h. sic est.a.q.ad.k.d.per.36. vndecimi, seu per.11.octaui,vnde per.11.quinti sic erit.a.q.ad.a.g.vt ad.k. d.Quare per.9.eiusdem.a.g.equalis erit.k. d.Vnde rectè erit accipere radicem cubam.a.g.pro secūdo termino. c. d.



id, quod nobis inseruit ad inueniendam tertiam partem vnius propositæ proportionis.

THEOREMA CL.

SED vt speculatio ista ita vniuersalis fiat vt ad oēs dignitates applicari possit, Supponamus.a.q.et.k.d.esse duas dignitates quas volueris vnius, sed eiusdem speciei, et.a.i.dignitas præcedens dignitatem.a.q. à cuius multiplicatione in. a.b. eius radix producitur dignitas.a.q.& ab ipsius.a.i.multiplicatione in.g.h.resultet.a. g.vnde, ex.18.vel.19. septimi eadem proportio erit, a.q.ad.a.g.quæ.a.b.ad.g.h. sed eadem etiam est.a.q.ad.k.d.ex ijs, quæ in.17.theoremate dixi, vnde ex.11.quinti, ita erit.a.q.ad.a.g.vt ad.k.d.Quapropter.a.g.æqualis erit.k.d. & ideo cum inuenta fuerit radix huiusmodi dignitatis ex quantitate.a.g.habebimus.c. d. secundam terminum quæsitum.

THEOREMA CLI.

VNDE verò fiat, quòd cum quis voluerit dimidium alicuius datæ proportionis inuenire, rectè faciat, si accipiat radices quadratas illorum datorum terminorum, etsi voluerit tertiam partem, accipiat radices cubas: si autem quartam, accipere radices censicas censicas ipsorum,& sic de singulis in.17.Theoremate omnia patent.

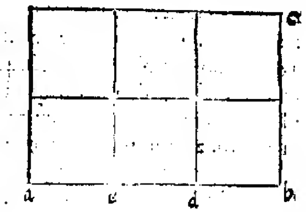
THEOREMA CLII.

VNDE autem fiat, vt cum quis voluerit multiplicare aliquam proportionem per fractos, rectè faciat prius multiplicando eam per numeratorem, deinde productum diuiserit per denominationem ipsorum fractorum.

Vt exempli gratia, cum aliquis voluerit multiplicare proportionem sesquiquartam per duo tertia, multiplicabit prius ipsam proportionem per numeratorem. 2. & productum, erit proportio.25.ad.16.qua postea diuisa per.3. denominatorem, prouentus erit proportio radicis cubæ.25.ad radicem cubam.16.vel vt proportio. 25.ad

25.ad radicem cubam.1000. quæ quidem proportiones æquales inuicem sunt, estàm vna, quàm alia, sit tertia pars totius.

Pro cuius ratione cogitemus,a.b.esse aliquod totum, quod multiplicare cupimus per duas tertias, quod quidē nihil aliud est, quàm accipere duas tertias partes vnius totius superficialis,imaginemur igitur hoc totum. a. b. lineare diuisum esse in tertias partes mediantibus.e.et.d.& tunc multiplicando ipsum per 2.tertias lineares productum erit.a.c.sex vnitatum superficialium, quod quidem productum posteà diuisum per.3.dabit. d. c. hoc est duas tertias superficiales(quæ est tertia pars ipsius. a. c.)& æquales numero.c.b.duabus vnitatibus linearibus,idest duabus tertijs ipsius.a.b.Notandum etiam est,quòd cum ferè omnia reducantur ad regulam de tribus,propterea etiam multiplicatio alicuius quantitatis per aliam quantitatem, nihil aliud est quàm quædam operatio ipsius regulæ de tribus, vt exempli gratia volo multiplicare. 25. per 20. hoc nihil aliud est nisi quærere alium numerum ita proportionatum ad. 25. vt 20.se habet ad vnum, vnde multiplicando.25.cum. 20. & productum diuidendo per vnum ex regula de tribus,prouentus est idem numerus ipsius producti,& propterea cum volumus multiplicare aliquem numerum per fractos hoc nihil aliud est quàm quærere aliquem numerum ita proportionatum ad ipsum numerum datum, vt se habet numerator ad denominatorem,exempli gratia si.24.aliquis voluerit multiplicare per duo tertia hoc idem est vt si quæreret numerum ad quem, 24. ita se habeat,vt.3.ad.2.& idem dico de proportionibus,hoc est quod aliud non est multiplicare aliquam proportionem per fractos, quàm aliam proportionem quærere ad quā data se habeat, vt denominator se hēt ad numeratorē,& hoc ex regula de tribus perficitur,cōstituēdo denominatorē in primo loco,qui locus est diuisoris,numeratorē verò in secūdo loco, multiplicādo posteà proportionem per numeratorē, & productū diuidēdo per denominatorem , prouentus demum erit proportio , ad quam data se habebit, vt denominator se hēt ad numeratorem ex ratione ipsius regulę de tribus.Ratio verò methodi diuidēdi vnā datam proportionē per fractos, ex se satis patet , cum idem sit modus diuidendi quemlibet numerum integrum per fractos. Quare, quæ vnius, & alterius est ratio.



THEOREMA CLIII.

NIcolaus Tartalea in. 3. lib. quintæ partis numerorum soluit. 24.quæsitum sibi propositum à Hieronymo Cardano,via particulari & non generali.Quæsitum autem tale est quamlibet propositam rectam lineam in duas partes ita diuidere via Euclidis, ut cubus totius lineæ ad cubos partium se habeat in proportione tripla.

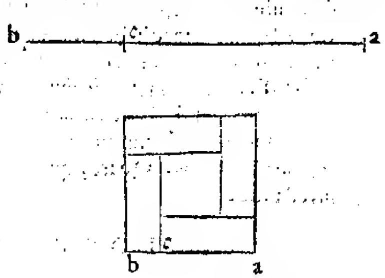
Tartalea igitur inquit quòd vt satisfiat speculatiuis ingenijs soluendum sit huiusmodi quæsitum,secando lineam propositam.a.b.in tres æquales partes,quarum vna sit.c.b.vnde problema solutum erit.

Verum dicit, sed hæc non est methodus generalis, propterea , quod cum tale problema alterius fuisset proportionis quàm triplæ, talis methodus nihil valeret. lem

Quapropter non tacebo quod mihi in mentem venit circa hoc problema.

Sit ergo linea.a.b.diuisibilis in puncto.c.ita vt cubum totius dictæ.a.b. lineæ ad summam cuborum suarũ partium.a.c.et.c.b.oporteat eam proportionem habere, exempli gratia, vt.125.ad.65.vt vitemus fracta pro nunc, notantes talem proportionem quadrupla nunquam maiorem esse posse, vt quilibet ex se contemplari potest, constituendo punctum.c.in medio loco inter.a.et.b. vnde proportio totalis cubi ad summam partialium esset omnium maxima quæ possint esse, collocando.c. vbi volueris in dicta linea.a.b. & hæc esset quadrupla.

Sed vt ad propositum reuertamur, considerabimus cubum totalem ipsius.a.b. esse vt.125.& summam partialium vt.65.quam detrahemus ex cubo totali & nobis remanebit.60.pro summa trium solidorum inuicem æqualium, quorum longitudo vniuscuiusque erit tota linea.a.b.nobis cognita vt radix dati cubi totalis, quæ erit in hoc exemplo quinque partium, latitudo verò vniuscuiusque dictorum solidorũ erit.a.c.pars maior ipsius.a.b.quæ quidem.a.c.adhuc nobis ignota est, profunditas seu altitudo vniuscuiusque illorum solidorum, erit.c.b.pars reliqua ipsius.a.b.& etiã nobis incognita, sed quia summa horum trium solidorum nobis manifesta superius fuit, quæ erat.60.propterà nobis cognita erit quantitas vniuscuiusque illorum solidorum, vt tertia pars totius summæ ipsorum quæ erit.20.in proposito exẽplo, deinde cum vnumquodque illorum solidorum producatur à superficie contenta sub producta ab.c.a.in.c.b.in tota linea.a.b.sequitur quòd si diuiserimus hoc solidum.20. per lineam.a.b.quinque partium proueniet nobis cognita superficies producta ab.a.c.in.c.b.quatuor partium, sed cum quadratum totius.a.b.nobis cognitum sit, eo quod.a.b. vt eius latus etiam cognitum est. Tunc dictum quadratum erit.25.quod quidem æquale est quadruplo illius quod fit ex.a.c.in.c.b.simul cum quadrato differentiæ inter.a.c.et.c.b.per.8.secundi Eucl. Vnde quia quadruplum illius quod fit ex.a.c.in.c.b. nobis cognitum est, vt 16.eo quod simplum quod est.4.iã inuentum fuit, ideo si hoc quadruplum.16.demptum fuerit ex totali quadrato.25.reliquum erit.9.quadratũ scilicet vnius partis.a.c.ipsius hoc est illius partis, quæ differentia est inter a.c.et.c.b. quæ quidem erit.3.partium quæ differentia cum subtracta fuerit ex.a.b.reliquum erit duplum ipsius.c.b.duo scilicet. Quare.



c.b.erit vt.1.et.a.c.vt.4.& productum.a.c.in.c.b.erit.4.vnitatum superficialium. &c.

APPEN-

APPENDIX

DE SPECVLATIONE
REGVLAE FALSI.

NVNC idem ferè mihi accidit, quod & Michaeli Stifelio, à quo cum Petreius Typographus nuper totam suam Arithmeticam recepisset, mox postea per literas petijt explicationẽ regulæ falsi.

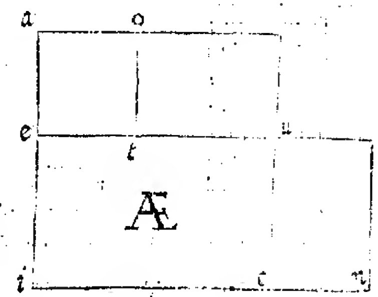
Similiter post incisas omnes superiorum Theorematum figuras, opereq; Typographo commisso, amicus quidam omnium scientiarum ornatissimus maxima necessitudine mecum coniunctus monuit me, vt aliquid de regula falsi scribere vellem, cuius suasu hæc, quæ sequuntur appendicis vice ponere libuit, ne lector, quidpiam quod ad hanc rem pertinet iure merito à nobis desiderare posset; vt autem ad ipsam regulã accedamus, Ego sicut, & in alijs multis, ita & in huiusce regulę inuentione cum ipso Stifelio maximè conuenio, putans regulam falsi, seu falsarum positionum inuentam fuisse per paruos numeros in quæstionibus facillimis & cognitis, eodem fermè modo, quo ipse monstrat illis duobus exemplis, quæ quamuis ipse appellet theoremata, nihilominus theoremata ego illa non vocarem, nisi adiuncta fuerit speculatio ab ipso prætermissa, & non experientia tantummodo, vt ipse fecit. Primum eius exemplum est, quòd

Quorumcumque duorũ numerorum differentia, si fuerit multiplicata in aggregatum eorum, producit ipsam differentiam, quæ est inter quadrata eorum.

Secundum verò exemplum est, quod

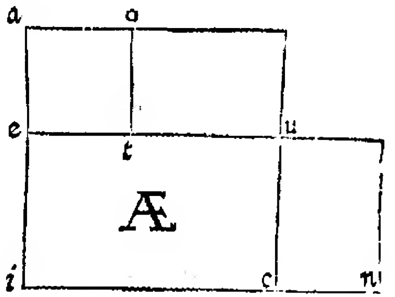
Datis tribus numeris secundum progressionem arithmeticam dispositis, facit multiplicatio medij in se, quãtum multiplicatio extremorum inter se cum multiplicatione differentiarum inter se.

Talia enim exempla ipse aliter non probat nisi experientia in aliquibus numeris, arbitratus ex eo inuentam esse regulam falsi, experientia tantummodo confirmatam, quod quidem etiam & ego credo. At experientia in philosophia mathematica, aut nullã prorsus facit scientiã, aut omnino superfluus fuit Euclides in multis suis propositionibus, & præcipuè in eius secundo libro, si sufficeret experientia. Idcirco quo magis ad euidentiam ipsius veritatis, quam profiteor, deuenire possim, accepiã primo primum exemplum ipsius Stifelij hic superius citatum, & pro numero maiori, in prima hic subscripta figura.AE.accipio.a.i.cuius quadratum sit.a.c: pro minori verò numero capio.a.e.partẽ ipsius a.i.cuius quadratum sit.a.t. differentia autem horum numerorum erit.e.i.reliqua pars ipsius.a.i:& differentia ipsorum quadratorum erit gnomon.e.c.o: Nunc autem protraho.i.c.latus quadrati maioris quousque.c.n.æqualis sit.a.e.numero minori, perficioq; rectangulum.e.n.quod



produ-

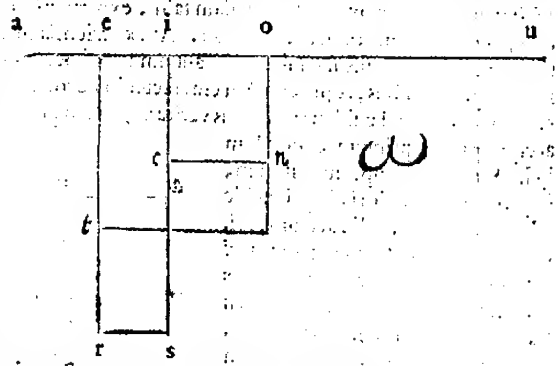
producitur ex.i.e.differentia in.i.n.aggregatum amborum numerorum,ſed hoc productum excedit productum.e.c: partem gnomonis dicti per.u.n. quod quidem .u.n. æquatur ipſi.u.o.reliquæ ſcilicet parti ipſius gnomonis,nã.e.u.æqualis eſt. i.c.quare et. a.i.ſed.e.t.ęquatur.e.a.vnde.t.u.æqualis erit.c.i.quare et.u.c:at cum.c.n.æqualis ſit ipſi.a.e.erit etiam æqualis ipſi. o.t.quare. u. n. æqualis erit ipſi. u . o. & tunc intellectus quieſcit , & abſq; aliqua alia experientia verè ſcientifice; dicere poteſt, quòd



Quorumcumque duorum numerorum differentia, ſi fuerit multiplicata in aggregatum eorum, producit ipſam differentiã, quæ eſt inter quadrata eorum.

Hæc autem propoſitio à me ipſo etiam in. 60.Theoremate huius libri aliter demonſtrata fuit.

DE ſpeculatione autem, et ſcientia ſecundi exempli, in ſecunda hic ſubſcripta figura. ω. cogitemus lineam.u.a.tribus in partibus arithmeticè diuiſam,quarum maxima ſit.u.o.media.ſit.o.c,minima verò ſit.e.a.multiplicatio autem mediæ.o.c.in ſe ſit quadratum.o.t.abſcindatur deinde ex.o.c:e.i.æqualis.e.a.tunc. o. i. erit differentia inter.o.e.et.e.a.& æqualis differentiæ inter.o.e.et.o.u.ex hypoteſi , quæ quidem.o.i.in ſe ducta procreabit quadratum.o.c.quod erit productum ex differentijs ipſarum partium, & erit pars quadrati . o.t.ſuperius dicti , vt ex ſe patet. Nunc autem dico gnomonem.i.t.n.æqualem eſſe ei quod fit ex.a.e.in.o.u. Producatur igitur.e.t.quouſque.t.r.æqualis ſit ipſi.o.i.tunc.e.r.erit æqualis.o.u.quod etiam clarum eſt . Claudatur ergo rectangulum. i.r.quod erit æquale producto ipſius. e.a. in.o. u. Nam.e.i.ſumpta fuit æqualis,e.a. ſed ex rationibus in priori exẽplo allatis, pductum. i . r . æquale erit gnomoni.i.t.n. Nunc autem verè, ſcientificeque poſſumus affirmare, quòd. Datis tribus numeris ſecundũ progreſſionem arithmeticam diſpoſitis , facit multiplicatio medij in ſe quantum multiplicatio extremorum inter ſe , cum multiplicatione differentiarum inter ſe.



Et ſic de alijs huiuſmodi inuentionibus infero.

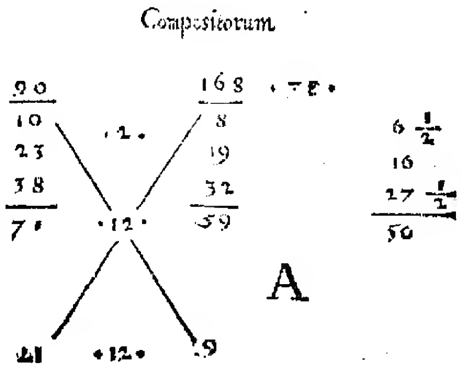
DIcturus igitur aliquid circa regulã falſi, videtur mihi nullam oportere facere mentionem de origine huiuſcæ regulæ , cum in hoc Stifelius ſatisfecerit,ſed potius

potius veras rationes propriaq; fundamenta huiuſmodi operationis oſtendere , ſumendo eadem exempla propoſita ab ipſis practicis , & maximè à Nicolao Tartalea viro accuratiſſimo, qui vbicunque potuit ſpeculatus eſt cauſas ipſarũ operationum, etſi de huiuſmodi falſi regula circa finem cap. 8.lib. 17.promittat poſtea loqui , nullibi tamen loquutus eſt. Monendum etiam cenſeo , me nihil de rationibus regulæ falſi ſimplicis dicturum , cum ex ſeipſis ſatis appareant , quod non ita eſt de poſitionibus duplis . Incipiam ergo à primo problemate lib. 17. ipſius Tartaleæ, quo etiã ipſe vtitur pro exemplo docendi gratia , ipſam regulam duplæ poſitionis, quod quidem problema aliter à me ſolutũ fuit in. 118.Theoremate huius mei lib.quod ſimiliter ob hanc demum occaſionem mihi oblatam,alia etiam via,ſpeculatus ſum idem poſſe fieri, quæ quidem via ſeu methodus generalis erit , & ita ſe habet .

Accipio enim propoſitum numerum diuiſibilem , à quo detraho ſummam datorum numerorum , primo duplicato , eo quòd tam in ſecunda quam in tertia parte reperitur , vt in propoſito exemplo , datus numerus eſt , 50. à quo detraho ſummam dictorum numerorum , quæ eſt. 11 . nam tres , & tres , & quinque ſunt vndecim , eo quòd primus ingreditur in ſecunda , & in tertia parte , dèmpto igitur hoc numero. 11 . ex.50.remanet.39.qui quidem numerus intelligendus eſt pro ſumma trium partium ſimplicium adhuc incognitarum , a quo extrahenda eſt prima , eo modo quo nunc proponam ex regula de tribus , hoc eſt aggregando dictas partes ſimplices ſine aliqua additione vtcunque volueris (ſed commodius erit in minimis numeris) iuxta propoſitum , quod quidem propoſitum eſt, vt ſecunda pars dupla ſit primæ , tertia verò æqualis ſit primæ & ſecundæ , quæ partes in dictis minimis numeris , ita diſpoſitæ erunt. 1.2.3.quarum ſumma erit.6. Nunc ſi ex regula de tribus dixerimus , cum hæc ſumma proueniat nobis ab vno, à quo proueniet. 39.et veniet nobis.6.cum dimidio pro prima parte quæſita in propoſito numero. 39. cum ergo habuerimus primam partẽ, reliquas poſteà illicò cognoſcemus.

Huiuſmodi verò operationis ratio ex ſe manifeſta patet, eo quòd proportio ſummæ partium in minimis numeris ad primam eorum partem eadem eſſe debet, quæ ipſius.39.ad primam partem quæſitam huiuſmodi aggregati partium ſimpliciũ,ſed quia nemo adhuc,quod ſciam,ſatis animaduertit rationem modorum , qui ab antiquis obſeruati ſunt , qui quidem modi duo ſunt circa hoc Helcataym duplæ falſæ poſitionis , igitur non prætermittam aliquid de hac re ſpeculari , & primo de primo modo .

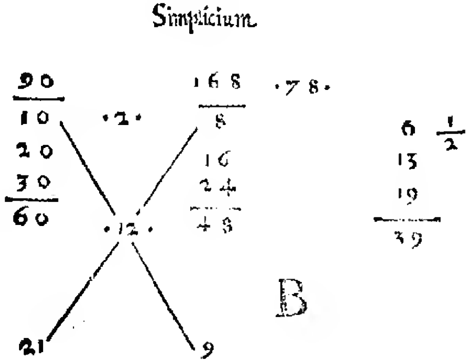
In primis igitur ſciendũ eſt , ꝙ veritas ita inueniri poterit eorum modo, mediantibus ſimplicibus partibus, vt etiã mediantib⁹ cõpoſitis, ut in pręſenti exẽplo pro primis poſitionibus acceperunt. 10.et.8. pro ſecundis vero compoſitis cũ numero. 3. inuenerũt.23.et. 19. pro tertijs aũt cõpoſitis cũ quinq;, notauerunt.38.et.32. vnde prima ſumma reſultauit.71.ſecunda verò. 59.ita ꝙ prim⁹ error remanebat 21.ſecũd⁹ aũt.9. vt in figura. A.



O Sed

SED ijdem errores proueniunt ex ſummis partium ſimplicium.

Vt exempli gratia, in figura. B. ſumma propoſita partium ſimplicium eſt. 39. vt diximus, eo quòd ab ipſo. 50. detraxerimus. 11. ſumma ſcilicet numerorum adijciendorum ad efficiendas partes compoſitas, ſumma poſteà ſimplicium partium primæ poſitionis, erit. 60. eo quòd prima pars erat. 10. ſecunda autem ſimplex. 20. tertia verò ſimplex. 30. iuxta ordinem propoſiti. Summa deinde ſimplicium partiũ ſecundæ poſitionis eſſet. 48. quia prima eius pars erat. 8. ſecunda verò ſimplex. 16. tertia autem ſimplex. 24. vnde prima ſumma excederet datam. 39. per. 21. differentiæ, ſecunda verò per. 9. vt ſupra vidimus de ſummis compoſitis à dato. 50. compoſito, & hoc quidem mirandum non eſt, quod ſcilicet tres ſummæ ſimplicium partium ſint inuicem inæquales, ijſdem differentijs mediantibus, quibus differũt dictæ tres ſummæ compoſitæ, cum ab vnaquaque cõpoſitarũ ablatus ſit numerus. 11. æqualiter, vnde ex neceſſitate, permutando, earũ differentiæ relinquẽdæ erant æquales inuicem ex. 78. theoremate huius noſtri lib. ſummæ enim compoſitæ erant. 71. 59. et 50. ſimplices verò. 60. 48. et. 39. differentes à primis per. 11. vt dictum eſt, quare veritas ita manabit à compoſitis, quemadmodum à ſimplicibus, ſed à ſimplicibus per ſe, & à compoſitis per accidens vt iam iam videbimus.



ANtiquorum igitur primus modus vtitur regula de tribus, hoc ordine, multiplicando ſcilicet ſecundum errorem, qui eſt. 9. cum differentia primarum partium poſitarum, quæ eſt. 2. & productum diuidendo per differentiam errorum, quæ eſt. 12. proueniens poſtea quod eſt. 1. cum dimidio additur hoc loco primæ parti ſecundæ poſitionis. &c. quòd benè ſe habet. Vbi animaduertendum eſt, quod ille numerus. 12. non eſt accipiendus per ſe vt differentia errorum hoc eſt. 21. et. 9. niſi per accidens, ſed benè per ſe, vt differẽtia inter. 60. et. 48. ſimplices ſummas, quemadmodum. 9. in hoc propoſito eſt differentia per ſe inter. 48. et. 39. per accidens vero inter. 59. et. 50.

Cognoſcendum igitur eſt mediante. 24. quinti Eucli. quod eadem proportio eſt primæ ſummæ (ſimplicium dico) ad ſuam primam partem, quæ ſecundæ ſummæ ad ſuam, & tertiæ ſummæ ad ſuam ſimiliter (vbi rectè etiam feciſſent hoc in loco antiqui ſi multiplicauiſſent tertiam ſummam ſimplicem cum prima parte prioris ſummæ ſimplicis, & productum diuiſiſſent per primam ſummam, vnde prima pars quæſita tertiæ ſummæ orta fuiſſet, abſque ullo negotio ipſius plus vel minus) Quare habebimus tres terminos antecedentes ab vna parte, & tres terminos conſequentes ab alia parte continentes vnam eandemq; proportionem, vnde ex. 19. quinti, vel. 12. ſeptimi eorum differentiæ proportionales erunt, hoc eſt, quod eadem proportio erit eius differentiæ, quæ eſt inter primam & ſecundam ſummam ad differentiam quæ eſt inter primas earum partes, quæ illius differentiæ, quæ eſt inter ſecundam & tertiam ſummam, ad differentiam, quæ eſt inter primas illarum partes, ſed harum. 4. differentiarum, tres nobis cognitæ ſunt, ideſt. 12. 2. et. 9. ergo ex regula de tribus ab Eucli. in. 20. ſeptimi ſpeculata inueniebatur quarta differentia, quæ eſt. 1. cum dimidio.

A compoſitis ſummis idem etiam proueniet, ſed non vt ex proprijs cauſis, & per ſe, ſed per accidens. Nam quamuis eadem differentia ſit inter. 71. et. 59. quæ inter. 60. et. 48. & eadẽ inter. 59. et. 50. quæ inter. 48. et. 39. Nihilominus non eſt eadẽ proportio (propriè) ipſius. 71. ad. 59. quæ ipſius. 60. ad. 48. nec ea quæ ipſius. 59. ad. 50. eſt quæ ipſius. 48. ad. 39: Vnde non erit eadem proportio ipſius. 71. ad. 59. quæ ipſius. 10. ad. 8. nec ea quæ eſt ipſius. 59. ad. 50. quæ ipſius. 8. ad. 6 cum dimidio. Sed minores illis. Nam ex æqualibus additamentis diminuuntur proportiones maioris inæqualitatis.

A ſimplicibus igitur ſummis pendet ratio huiuſmodi effectus.

Si vero prima pars ſecundæ poſitionis eſſet. 4. tunc ſecunda eius pars eſſet. 8. & tertia. 12. quarum ſumma eſſet. 24. (harum ſimplicium partium ſcilicet) & minor vera (39.) per. 15. & differens à ſumma primarum. (60.) per. 36. & differentia primarum partium eſſet. 6. differẽtia vero primæ partis ſecundæ poſitionis, a prima parte quæſita eſſet. 2. cum dimidio. Vnde in huiuſmodi exemplo videre eſt quare colligantur errores inuicem, quando alter eorum excedit, reliquus vero deficit à numero propoſito. Quod quidem ob aliam cauſam non fit, niſi vt cognoſcatur differentia. 36. differentia ſcilicet ſimplicium ſummarum ipſarum poſitionum.

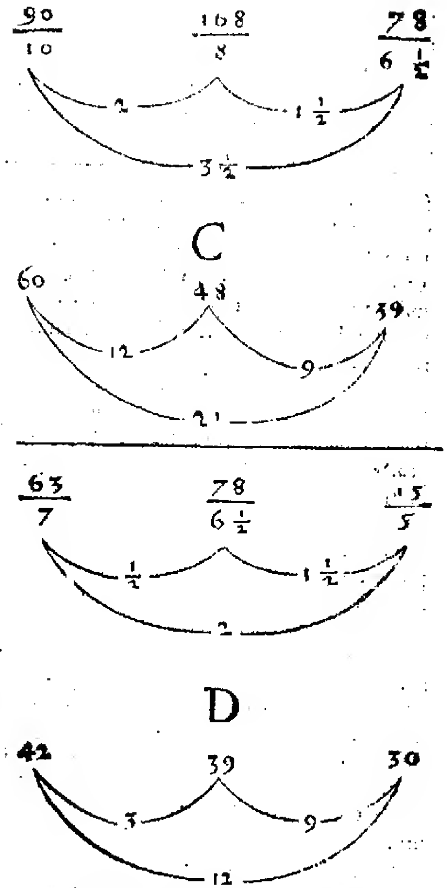
Secundus autem modus ab antiquis magis exercitatus eſt, quod multiplicabant diametraliter errores cum primis partibus, hoc eſt, primum errorem cum prima parte, hoc eſt cum numero ſecundæ poſitionis, ſecundum vero errorem cum prima parte, hoc eſt cum numero primæ poſitionis, differentiam poſteà vel aggregatum horum duorum productorum diuidebant per differentiam vel aggregatum dictorum errorum, proueniens poſteà erat prima pars quæſita numeri propoſiti. Vnde oriebantur tria producta, quorum tertiũ, hoc eſt differentia, ſeu aggregatum illorum conſtituebatur ex differentia ſeu aggregato errorum, & ex numero quæſito.

Vt in præſenti exemplo, primus error eſt. 21. qui multiplicatus cum prima parte ſecundæ poſitionis, quæ eſt. 8. producit. 168. ſecũdus verò error eſt. 9. qui multiplicatus cum prima parte primæ poſitionis producit. 90. differentia autem horum productorum eſt. 78. quæ diuiſa per differentiam errorum, quæ eſt 12. dabit. 6. cũ dimidio, pro prima parte quæſita dati numeri diuiſibilis, qui erat. 50.

Hæc omnia rectè ſe habent. Sed, vt ſupra dixi, diuiſor non eſt per ſe differentia errorum, neque etiam differentia per ſe ſummarum compoſitarum, ſed bene ſimplicium.

Pro cuius rei ſpeculatione, accipiendæ ſunt ſummæ ſimplices, quarum differentiæ per ſe vtiles ſunt in huiuſmodi operatione; & quia etiam rationes veritatis ex iſtis, & non ex illis fluunt; quamuis tam vnæ, quam aliæ ſint eædem in quantitate, ideſt æquales.

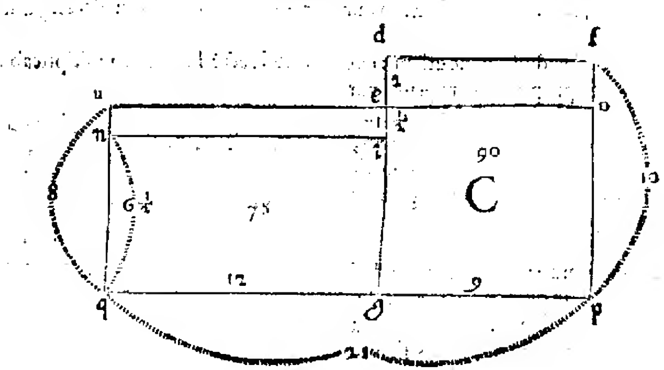
Disponantur igitur huiusmodi numeri tali ordine, vt simplex summa, quæ ab vna reliquarum superatur, & aliam superat, medium locum teneat; vt in proposito exemplo summa mediocris est. 48. quę à summa. 60. superatur, & superat summam. 39. locata igitur sit hęc. 48. inter illas, suæ verò primæ partes similiter constitutæ sint supra dictas summas, cum suis differētijs, & tria producta iam dicta, vt in figuris. C. et. D. arithmeticis clarè patet: figura enim. C. est pro exemplo ipsius plus simpliciter: figura verò. D. pro exemplo ipsius plus, & minus. Et sic in figura. C. habebimus tres numeros consequentes. 60. 48. 39. & tres antecedentes. 10. 8. 6. cum dimidio, vnam, & eandem proportionem terminantes, ex. 24. quinti, vt diximus; quare eorum differentiæ similiter proportionales erunt, quod etiam vidimus. Supponamus nunc nos ignorare æqualitatem maximi producti cum reliquis duobus, accipiendo solum pro hypotesi, quòd dicta producta oriantur ex lateribus iam dictis.

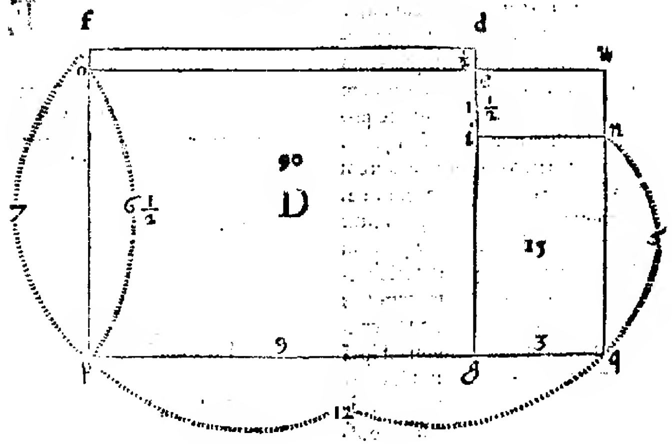


Demonstrandum nobis nunc relinquetur, maximum productum æquale esse reliquis duobus; hoc est productum. 168. æquale esse productis. 90. et. 78. quorum duorum productorum alterum. 90. scilicet, generatur à differentia. 9. quæ est secundę, & tertię summæ, in primum numerum antecedentem, qui est. 10. alterum vero productum. 78. scilicet, generatur à differentia. 12. quę est primę, & secundę summę in tertium numerum antecedentem, qui est. 6. cum dimidio, maximum vero productum. 168. scilicet generatur à differentia maxima. 21. quę est primę, & tertię summę (& semper ęqualis prioribus duabus differentijs. 12. et. 9.) in secundum numerum antecedentem, qui est. 8.

Constituantur igitur duo producta simul iuncta ęqualia duobus. 90. et. 78. lateralibus supra vnam aliquam rectam lineam. q.p. sitq; productum. f. g. ęquale. 90. productum verò. g.n. ęquale. 78. sit etiam basis. g.p. vt. 9. et. g.q. vt. 12. vnde. g. i. vel. q.n. erit vt. 6. cum dimidio. et. g.d. vel. p.f. vt. 10. & ideo. i. d. differentia erit. 3. cum

cum dimidio, ut in figura. C. geometrica hic subscripta videre licet, et. q.p. erit. 21. Cogitemus nunc differentiam. d. i. diuisam esse in puncto. e. ita vt eadem proportio sit ipsius. d. e. ad. e. i. quæ ipsius. q. g. ad. g. p. hoc est vt. 12. ad. 9. quapropter. d. e. erit. 2. et. e. i. erit. 1. cum dimidio, vt in dicta figura. C. arithmetica reperiuntur esse differentiæ ipsorum antecedentium numerorum, deinde à puncto. e. ducatur imaginatione. u. e. o. æquidistans ipsi. q. p. & producatur. q. n. vsque ad. u. vnde ita se habebit. n. e. ad. e. o. ut. q. g. ad. g. p. quare vt. d. e. ad. e. i. ideo ex. 15. sexti vel. 20. septimi. n. e. rectangulum æquale erit ipsi. e. f. quapropter rectangulum. q. o. æquale erit duobus rectangulis. f. g. et. g. n. sed cum. g. i. sit vt. 6. cum dimidio, et. i. e. vt. 1. cum dimidio, ergo. g. e. erit ut. 8. qui quidem numerus multiplicatus cum. q. p. 21. producit. 168. verum est igitur quod dictum fuit, hoc est ꝙ maximum productum ęquale sit reliquis duobus.





Dempto

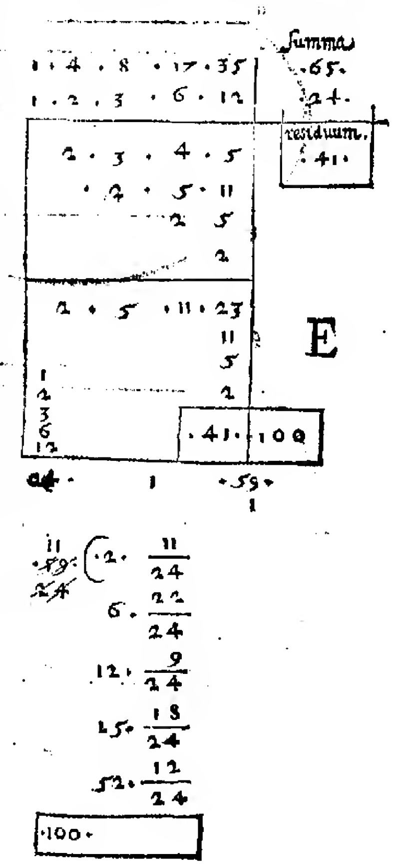
DEmpto posteà quo volueris horum altero productorum ex maximo, diuisoq; reliquo per differentiam consequentium, ipsi diametraliter oppositam, prouenient tibi numerus antecedens correspondensq; illi.

Animaduertendum tamen est, quòd si in figura à me ita ordinata, summa simplex proposita medium locum occuparet, vt in figura D. arithmetica videri potest; tunc vt habeatur eius productum, addenda simul erunt circunstantia producta, eo q; eius secundum latus esset antecedens medio loco constitutum, & prima pars quæsita numeri propositi: in qua figura. D. manifestè patet ratio, quare colligendi sint tam errores, quam producta, duorum eorum alterum est plus, reliquum verò minus.

Speculatio figuræ D. arithmeticæ videbitur in figura. D. geometrica, eodem ferè modo quo fecimus in figuris. C. mutatis mutandis, respectu ipsius plus, & minus.

Collectio namque errorũ similiter accidentalis est, eo quòd essentialis numerus diuisor per se, est maxima differentia summarum simplicium, vt in dicta figura. D. cerni potest.

Sed vt superius dixi, nunc etiam repeto, quòd rectè hoc loco multiplicabatur summa simplex proposita, cum prima parte primæ positionis, vt productum diuideretur per primam simplicem summam, vnde proueniret nobis pars prima quæsita nostri numeri propositi, ex regula de tribus, vnica positione.



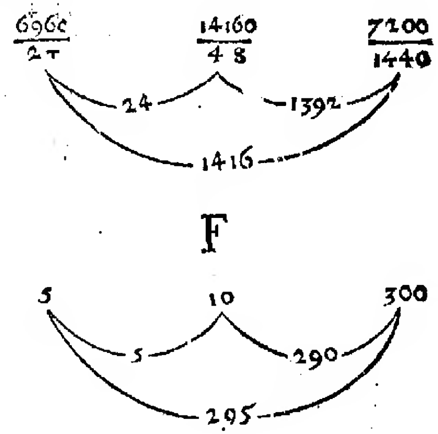
E

Vt exempli gratia, datus numerus diuidendus sit. 100. in quinque partes, tales verò, q; secunda duplo maior sit prima cum. 2. simul, tertia autem æqualis sit primæ & secundæ cum. 3. vnitatibus iunctis, quarta posteà maior sit prima secunda, & tertia per. 4. vnitates, quinta demum superet reliquas omnes per quinque vnitates, vt in figura. E. videre est, quæ quidem partes compositæ (sumpta vnitate pro prima) ità dispositæ erunt. 1. 4. 8. 17. 35. quarum summa erit. 65. simplices autem cum dispositæ fuerint erunt. 1. 2. 3. 6. 12. quarum summa erit. 24, dempta igitur cum fuerit hæc simplex summa. 24. à composita. 65. residuum erit. 41. hoc est summa numerorum propositorum cum suis iterationibus in ipsis partibus, quod cum per se clarissimum sit, superfluum est ipsam summam anatomizare per singulas partes, nisi quis habuerit eius cerebrum à figura Omega terminatũ, cui tamen possemus dicere dictam summam. 41. in. 4. partes diuidi, cuius prima esset. 2. pro additione ad secũdam partem simplicium, secunda verò esset. 5. pro additione ad tertiam partem simplicium, tertia autem esset 11 pro additione ad quartam partem simplicium, quarta demum esset. 23. pro additione quintæ partis simplicium, quarum partium. 2. 5. 11. 23. summa est. 41. vt diximus. Hæc igitur summa. 41. subducenda est à numero. 100. proposito, vnde relinquatur. 59. pro summa partium simplicium numeri propositi, quarum prima erit 2. cum vndecim vigesimisquartis ex diuisione huiusmodi. 59. per. 24. summam partium simplicium ex vi regulæ de tribus, dicendo si. 24. prouenit nobis ab. 1. prima partium simplicium, à quo proueniet nobis. 59? vnde proueniet à. 2. cum vndecim vigesimisquartis pro prima parte quæsita, secunda verò iuxta propositum, erit. 6. cum. 22. vigesimisquartis, tertia autem. 12. cum nouem vigesimisquartis, quarta posteà 25. cum. 18. vigesimisquartis, quinta demum erit. 52. cum. 12. vigesimisquartis, quarum omnium summa erit. 100.

STifelius in primo exemplo regulæ falsi, ita inquit.

Quæratur numerus, à cuius dimidio subtractæ partes tertia, & quarta relinquatur. 300.

Ipse enim supponit. 300. pro residuo cognito alterius numeri incogniti, deinde accipit. 24. pro prima positione numeri cogniti, à cuius medietate abscindit tertiam & quartam partem ipsius medietatis, vnde remanet. 5. qui quidem numerus. 5. ex. 12. quinti vel. 15. septimi se habebit ad. 24. vt. 300. ad numerũ quæsitum, quare cum quis multiplicauerit. 300. per. 24. & productum diuiserit per. 5. proueniet. 1440. numerus quæsitus, ex vi regulæ de tribus.



F

Consideremus igitur meã dispositionem numerorum huiusmodi exempli, in figura hic supposita. F. in qua videre licebit quo pacto ipse etiam Stifelius acceperit diuisorem. 5. vt differentiã errorum & non vt differentiam duorum consequentium. 5. et. 10 sicuti est re uera, vt diuisor dico, ex rationibus à me hic supra adductis, quamuis vna & eadem sit quantitas necessariò vt patet.

ACcipiamus adhuc aliud exemplum à Tartalea propositione. 9. datũ, & oppositũ priori; nam sicut in illo numerus simplex habebatur per subtractionem summæ numerorum adijciendorum, in hoc fit è conuerso, hoc est per additionem numerorum subtrahendorum.

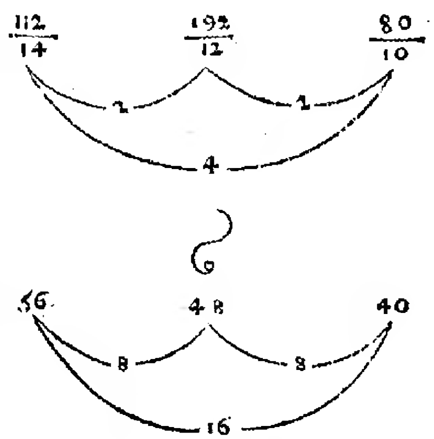
Problema igitur ita se habet. Fuit quidam mercator qui habebat aliquot aureos, cuius quantitas posteà quærenda erit, hic enim fecit duo itinera, vt aliquod de ipsis aureis mediantibus lucrum faceret, in primo autem itinere duplicauit numerum ipsorum aureorum, ex quibus posteà consumplit. 4. pro aliquibus expensis, in secun-

secundo itinere iterum duplicauit suos aureos, ex quibus etiam postea consumpsit. 8.numeratis posteà pecunijs reperit tantummodo.24.aureos in eius marsupio, quęritur nunc quot habebat aureos in principio primi itineris.

In tali casu, cum ipse quolibet itinere duplicabat eius pecuniam, nulli dubium est quòd in fine secundi itineris ipse habuisset pecuniam suam quadruplicatam, si ex ipsa nihil detractum fuisset, sed quia in fine primi itineris consumpsit.4. aureos, quibus alios.4. lucratus esset in secundo itinere, posteà consumpsit iterum. 8.aureos, ita ꝙ ex quadruplo suæ primæ pecuniæ, rectè dici potest, quod consumpserit.16.aureos; qui quidem numerus ex communi conceptu erit differentia inter.24.& quadruplum prioris pecuniæ, cum qua profectus fuit in principio eius itineris; quapropter si addiderimus.16.ipsi.24.habebimus.40.pro quadruplo eius prioris pecuniæ. Rectè igitur dici potest, si.4.prouenit ab vno, à quo numero proueniet.40.

Videamus igitur nunc quo pacto hoc respondeat cum methodo antiquorum. Ego enim inueni duas positiones scripras à Tartalca pro prima pecunia hoc est.12. et.14.sed à.12.pro primo errore reperi.8.more antiquo à.14.verò pro secundo errore prouenicbat.16.producta autem horum numerorum diametraliter, sunt.112. et.192.quorum differentia est.80.pro tertio producto, quo diuiso per differentiam errorũ.8.scilicet, præbet nobis.10.pro pecunia quæsita, vt etiam ego inueni.

Sed hoc mihi visum est subtilius examinare mea methodo mediante, vt in figura. G. videre est, prius enim suo loco posui tria producta dicta, deinde duas positiones.12.et.14.& quia sciebam productum.112.oriri à multiplicatione.14.cum.8. ideo posui talem numerum.8.suo loco diametraliter opposito ei producto.112. & quia sciebam etiam productum.192.nasci ex.12.et.16.ideo suo loco posui hunc numerum.16.qui est maxima differentia inter duos consequentes (ita à me supra nominatos) à qua differentia dempta priori.8.iam inuenta, reliqua.8.mihi dabatur, quã suo loco notaui, suo etiã loco scripsi.2.differentiam inter 12.et.14.antecedentium. sed quia sciebam eandem proportionem esse inter hanc differentiam & differentiã.8.huic suppositã, quæ reperitur inter.12.antecedẽtem, & suũ consequentem; ideo posui.48.pro dicto consequenti, diuisi postea productum.80.per.8.differentiam ei diametraliter oppositam, vnde prouenit mihi 10.cui ita proportionatus est suus numerus consequens.40.vt.48.ad.12.et.56.ad.14.ex ijsdem rationibus à me supra dictis.

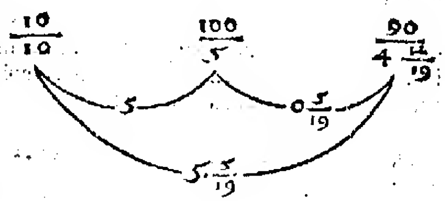


In tali igitur figura videntur numeri naturaliter correspondẽtes ipsis positionibus, & hac methodo possumus inuenire tales numeros consequentes in omnibus alijs exemplis à nostris maioribus scriptis.

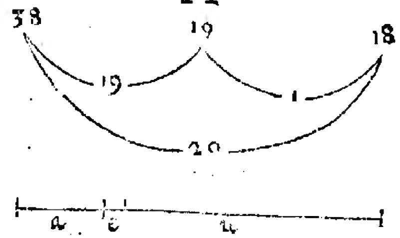
PRoponitur etiam quoddam vas, cuius pes sit quarta pars totius vasis cum operculo, pars autem media sine operculo, sit quinta pars ipsius pedis, operculum verò.18.libras pendeat. quæritur nunc quantitas dicti pedis.

Ex methodo enim antiquorum inuentus est pes.4.cum.14.decimisnonis talium partium, seu librarum, qualium operculus est.18. Videamus igitur & nos ex nostra figura, quo pacto hoc respondeat veritati.

Inuenta enim sunt tria producta, iã orta ex dicta methodo.10.100.90.quæ suis locis notaui, vt in figura. H. subscripsi etiam duas illorum positiones.5.et.10.cum sua differentia.5.& cum productum.10.orietur ab vno latere.10.reliquum erat.1.quod suo loco notaui, similiter quia.100.productum, pro vno eius laterum erat.5.reliquum autem.20.suo loco posui, & quia differentia inter.20.et.1.duo latera, quę est.19.æqualis est ei, quæ inter duo consequentia duarum positionum, etiam suo loco ipsam constitui, sed quia hæc differentia est vnum laterum producti.90.ergo reliquum latus quæsitũ erit.4.cum.14.decimisnonis, rectè igitur operatur, sed cum eadem proportio sit inter differentiam.5.superiorem, et.19.inferiorem, quæ est vnius antecedẽtis ad suum consequens, quare.10.antecedẽs habebit pro suo consequenti.38. et.5.habebit.19.et.4.cum.14.decimisnonis habebit.18.rectè igitur dictum fuisset si.19.prouenit à.5. à quo proueniet.18?



H



Huiusmodi autem rei ratio ita se hẽt, esto linea. a. e. u. cuius pars a. sit quarta reliquarum. e. u. iunctarum, sed. e. sit quinta ipsius. a. Tunc clarum erit quod. e. erit vigesima dictarum. e. u. quare erit decimanona ipsius. u. sed cũ u. sũpta sit vt. 18. rectè igitur dici potest, si. u. ut. 19. prouenit ab. a. ut quinque, à quot ipsius. a. proueniet. u. ut. 18.

Quis enim non uidet quod diuisa cum fuerit. u. in partes. 19. quod quinque illarum æquabuntur ipsi. a. cum quælibet fuerit æqualis. e. quintæ parti ipsius. a.

HAc igitur mea numerorum dispositione mediante reperiuntur ipsi numeri inferiores naturaliter consequentes; correspondentesque ipsis superioribus antecedentibus; quamuis multoties cõtingere possit, ut generationes seu compositiones ipsorum ignorentur: & quia tam à differentijs errorum, quam ab illis, quę sunt inter ueros consequentes numeros (propter eorum æqualitatem) elicitur ipsa ueritas, propterea rectè antiqui illis usi sunt, quamuis sint potius sensum sequuti, uel experientiam, quam rationem: quæ quidem ratio pendet ab ipsis naturalibus numeris consequentibus (ut supra uidimus) etsi incognitis ut plurimum, quod si ipsos inuenire primò nobis datum fuisset, unica tantũmodo positio sufficeret

ret, mediante ipsa regula de tribus, vt iã sępius dictũ est, quod etiã clarè patet ex diuersis problematibus. 17. lib. ipsius Tartaleæ, vt ex primo, quod assumpsimus pro nostro etiam primo exemplo, ex. 9. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 27. 28. 29. 30. 33. & ex alijs multis, vbi facillimè inuenitur consequens ipsius positionis, qui quidem numerus est diuisor producti ipsius numeri propositi in numerum positionis, vnde posteà prouenit secundũ latus huiusmodi producti, hoc est numerus quæsitus, per regulã de tribus, vt dixi.

Alia verò multa problemata inueniuntur, pro quorum resolutione possumus aliqua methodo vti, in qua manifestè pateant eorũ rationes absque regula falsi, cuius regulæ rationes non ita promptè ipsi intellectui se offerunt, vt supra vidimus.

Accipiamus pro exemplo. 21. problema ipsius Tartalæ in dicto. 17. libr. vbi supponit vnum hædum diuisum in. 4. partes, quarum quælibet vendebatur eodem precio, interiora vero. 6. denarijs minus quam quælibet dictarum partium, summa autem omnium istorum denariorum fuit. 127. quæritur nunc precium cuiusque partis.

Tale enim problema hoc etiam alio breuiori modo potest solui, vt rationes magis pateant, quam ex regula falsi.

Nam si illi numero. 127. denariorum, additus fuerit numerus. 6. summa erit. 133. qua diuisa per quinque, illico proueniet. 26. cum tribusquintis pro precio vniuscuiusque quatuor partium, à quo. 26. cum tribusquintis dempto. 6. remanebit. 20. cum tribusquintis pro precio interiorum.

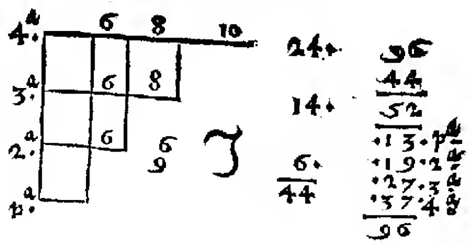
Simili modo in. 24. problemate inquit.

Duodecim pyra cum. 28. pomis venduntur. 36. denarijs, et. 20. pyra. cum. 200. pomis vẽduntur. 44. denarijs, quærĩt nunc, quod nã fuerit preciũ vniuscuiusq; illorum.

Hoc etiam problema, hac alia methodo solui potest, dicendo ex regula de tribus, si ex. 20. vtrorunque qui ea vendit, vult. 44. quid volet ex. 12? manifestũ erit quod volet. 26. cum duobus quintis, quare. 12. pyra cum. 12. pomis valebunt. 26. cum duobus quintis, sed 12. cum. 28. pomis valebant. 36. ergo. 16. poma sola valebunt. 9. cum tribus quintis, hoc enim clarè ex se patet; quare cum dixerimus, si. 16. poma sola valent. 9. cum tribusquintis, vnum valebit. o. cum tribusquintis, sed quemadmodum. 20. pyra cum. 20. pomis valent. 44. vnum pyrum, cum vno pomo valebunt. 2. cum quinta parte, à quo numero detractus cum fuerit. o. cum tribus quintis, precio scilicet vnius pomi, reliquum. 1. cum tribusquintis, erit precium vnius pyri.

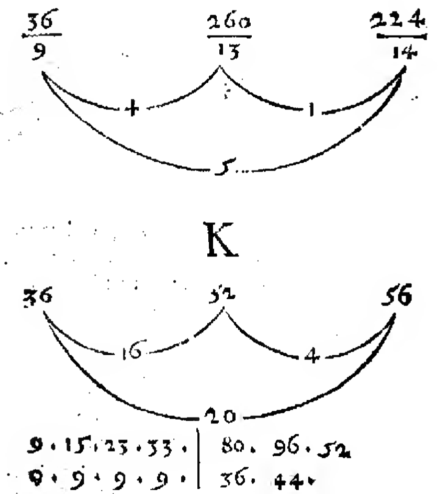
Idem etiam dico de. 28. problemate, vbi supponit quod quidam comparasset quatuor petias, vt vulgo dicitur, panni pro ducatis. 96. quarum primæ precium oblitus sit, sed memoria tenet pro secunda soluisse. 6. plusquam pro prima, & pro tertia soluisse. 8. plus quam pro secunda, & pro quarta soluisse. 10. plus quam pro tertia, quæritur nunc quantum fuerit precium vniuscuiusque illarum.

Quod quidẽ problema breuius esset ita solui, vt in subscripta figura. I. videri potest, addẽdo simul omnes excessus. Nam excessus secũdæ supra primam est. 6. sed cum excessus tertiæ supra secundam sit. 8. ergo excessus tertiæ supra primam erit. 14 sed

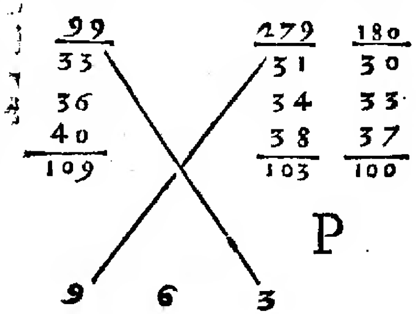


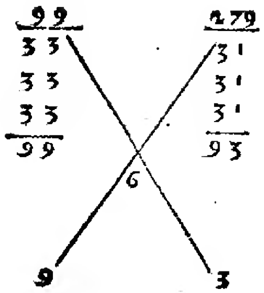
sed excessus quartæ supra tertiam est. 10 vnde supra secundam erit. 18. & supra primam erit. 24. quæ omnia simul addita erunt. 44. & in qualibet harum [illegible] remanebit una pars æqualis primæ quantitati, quare si ex. 96. detractus fuerit numerus. 44. reliquus 52. erit quadruplus primæ, quare prima pars valebit. 13. secunda. 19. tertia. 27. & quarta. 37. quarum omnium summa est. 96.

EX positionibus autem Tartalææ in nostra figura. K. digestis, videre possumus quo pacto colligãtur huiusmodi consequẽtes numeri simplices. 36. et. 52. more figuræ. E quia colliguntur primò partes compositæ. 9. 15. 23. 33. ex quarum summa 80. subtrahitur. 36. summa simplex ex simplicibus partibus. 9. 9. 9. 9. & residuũ quod est. 44. subducitur ex. 96. summa composita & proposita, vnde remanet. 52. pro summa simplici, ex numero dato, cuius proportio ad. 13. eadem est quæ. 36. ad. 9. & propterea superflua est secunda positio, quãdo scimus inuenire tales duos numeros consequentes, vt in hoc exemplo sunt. 36. et. 52. quia ex regula de tribus posteà elicitur veritas quæsita. Idẽ dico de 33. problemate.

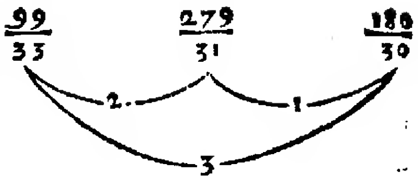


PRO quo. 33. problemate accipiantur positiones primi exẽpli Tonstalis hoc est. 33. et. 31. vt in figuris hic subiectis. P. Q. facile quis potest videre, vbi in figura P. videbit numeros compositos, in figura verò. Q. certos numeros simplices, à quibus proueniunt rationes per se huiusmodi operationis, in figura autem. R. videbitur meus ordo, & istæ tres figuræ similes erũt tribus illis primis. A. B. C. ita quòd cum quis illas intellexerit, illico etiam istas cognoscet, vbi etiã videbit quam confusè ratiocinẽtur ij qui ignorant hanc meum ordinem simplicium numerorũ, à quibus fluit tota ratio (vt supra dixi) huiuscemodi operationis.

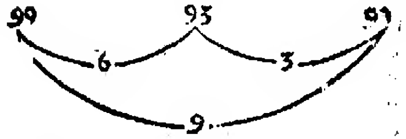




Q



R



IDem etiam poteſt dici de.15.problemate (ſicut de alijs multis) vbi ponit tres homines habentes.40. aureos quorum primus habet duas quintas partes ſecundi, ſecũdus verò quinq; octauas tertij, quærit nũc quot ducatos habeat vnuſquiſque.

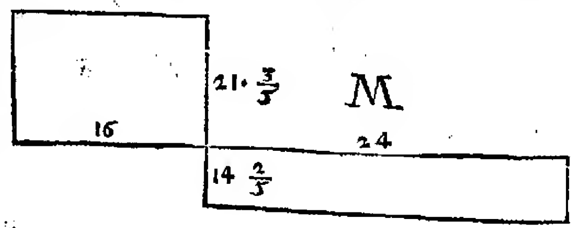
Quis non videt quæſo, ꝙ omnes partes erunt.15.quare cum dixerimus ſi.15.dat nobis.2.(pro prima portione primi hominis) quid dabit.40? vnde nobis proueniet 5.cum tertia parte.

Et de.29.ſimiliter aſſero, vbi ponit aliũ emiſſe tria fruſta panni pro ducatis.48. quarum ſecundam habuit pro dimidio precio primæ, tertiam autem pro quarta parte ipſius ſecundæ, quare omnes partes erunt.13.quapropter precium tertiæ petiæ erit tertiadecima pars ipſius.48.hoc eſt.3.cum.9.tertijs decimis.

Adhuc duo exempla videtur mihi proponere, quorum primum eſt.38.eiuſdem lib.vbi ſupponitur operarium quendam velle perficere opus quoddam ſpacio dierum.36.tali pacto, quod qualibet die, in qua ipſe operaturus ſit lucretur ſolidos.16.qualibet verò die, in qua nihil agat perdat ſolidos.24.Tunc accidit, vt exacto termino perfectoq; opere, tantum lucratus ſit, quantum perdiderit. Quæritur nũc quot fuerint dies lucri, quotue perditionis.

Huiuſmodi problematis operatio breuiſſima abſque vlla falſa poſitione ita erit, hoc eſt diuidendo productum.36.in.24.per.40.ideſt per aggregatum ipſius.24.cũ 16.& prouentus erit.21.cum tribus quintis pro diebus lucri, vnde reliquum ex.36. erit.14.cum duabus quintis pro diebus perditionis.

Cuius operationis ratio ex ſe ſatis patet, cum duo producta, vnum lucri, alterum vero perditionis æqualia eſſe debeant, vnde ex duodecima, & vigeſimaſeptimi ex regula de tribus reperiuntur partes ipſius 36.eodem modo



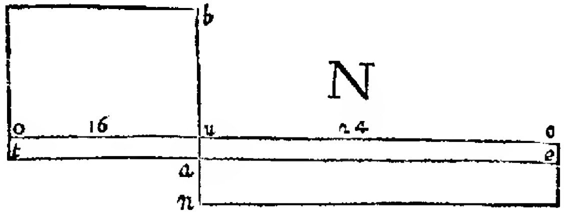
do ſe inuicem habentes, vt.24.et.16.quæ ſunt.21.cum tribus quintis, et.14.cũ duabus quintis, ex quo ſequitur, vt quod fit ex.21.cum tribus quintis, in.16.ęquale ſit ei quod fit ex.14.cum duabus quintis, in.24.& ita reperiuntur duo producta æqualia, vnum lucri, reliquum verò perditionis, vt in figura.M.clarè videtur.

ALiud verò exemplum eſt.39.quod quidem à ſuperiori non differt, niſi quod in fine operationis, operarius dictus lucratus eſt ſolidos.60: quęritur nũc vt ſupra, quot fuerunt dies lucri, & quot perditionis.

Hoc etiam abſque vlla falſa poſitione dicto citius poteſt ſolui, hoc modo, diuidẽdo ſcilicet illos.60 ſolidos per.40.ideſt per aggregatum.24.cum.16.proueniens autem, quod erit.1.cum dimidio, adde ad latus ſuperius inuentum, hoc eſt.21.cum tribus quintis & ſumma erit.23.cum decima parte pro numero dierum lucri, deinde idem prouentum deme ex alio latere ſuperius reperto.14.cum duabus quintis, & reſiduum erit.12.cum nouem decimis, vnde habebis numerum dierum perditionis.

Pro cuius rei ſpeculatione cogitemus in figura.N.duo dicta producta inuicem æqualia.o.b.et.n.c.exiſtente latere.u.c.vt.24.u.o.ut.16:b.u.vt.21.cum tribus quintis, et.u.n.vt.14.cum duabus quintis. Nunc verò ſi mente concepta fuerit recta.e.a.t.æquidiſtans.o.c.ita vt rectangulum.o.e.ſit.60.tunc rectangulum, ſeu productum b.t.ſuperabit rectangulum ſeu productum.n.e.per idem.60.ex communi conceptu, eo quòd ex producto.n.c.ſublatum eſt productum.a.c.24.& producto.o.b.additum eſt productum.e.a.16.rectè igitur feci cum diuiſerim.60.per.40. vnde prouenit mihi.u.a.ideſt.1.cum dimidio, quod additum ipſi.b.u.compoſuit.b.a.& dempto ex.u.n.relinquit.a.n.pro lateribus duorum productorum.b.t.et.n.e.

Sed ſi idem operator perdidiſſet.60.tunc cogitaremus parallelam dictam.e.a.t ſuperius ductam eſſe ita vt ſecaret.b.u.& non.u.n.vnde adderet.24.ipſi producto.n.c.& demeret.16.à producto.b.o.



CIRCA verò talia quæſita videtur mihi non inutile fore ſi aliquid notatu dignum aduerterim, hoc eſt quod ſæpe accidere poterit ut caſus impoſſibiles proponantur. Quemadmodum ſi aliquis diceret, cupio mihi ueſtimentum conficere ex duobus pannis colore & pretio differentibus, quorum unus exempli gratia.

tia fit albus, rubeus uerò alter, deinde albus fit pretij. 40. solidorum uniuscuiusque cubiti, rubeus uerò precij. 50. uellemque omnes cubitos esse. 8. nec plus nec minus. Vellem etiam soluere solidos. 450. neque minus.

Hic igitur casus impossibilis est; eo quòd. 8. cubiti totius rubei essent precij solidorum. 400. tantummodo, unde ex alio panno albo minoris precij sumere aliquid non possumus.

Idem etiam eueniret si uoluisset soluere solidos. 320. neque plus; eo quòd. 8. cubiti illius minoris precij, hoc est. 40. solidorum, essent ualoris. 320. solidorum tantummodo, quare pro alio panno nullus esset locus. Animaduertendum igitur erit quod numerus possibilis ad soluendum tale quæsitum erit inter. 400. et. 320. & non extra istos terminos, vt vnicuique patere potest.

Similiter idem in hoc alio casu accidere poterit, ut si quis diceret.

Emi quinque petias panni pro aureis. 55. pretium tamen primæ oblitus sum, sed memoria teneo, quòd secunda altioris pretij erat quam ipsa prima per. 4. & tertia preciosior secunda per. 7. et quarta carior tertia per. 9. quinta verò superabat quartam per. 2.

Hic etiam reperitur impossibilitas quædam, eo quòd aggregatum omnium harum rerum, dato etiam quòd pro prima nihil solutum esset, superat aureos. 55 quòd quidem nullo pacto fieri potest, vt veri sint supra dicti excessus, si verus est numerus totalis aureorum. 55. Nam. 4. cum. 7. faciunt. 11. qui quidem. 11. cum. 9. efficiunt. 20. & hic cum. 2. facit. 22. sed. 22. cum. 20. et. 11. et. 4. dant. 57. qui numerus maior est quam. 55.

FINIS THEOREM. ARIT.

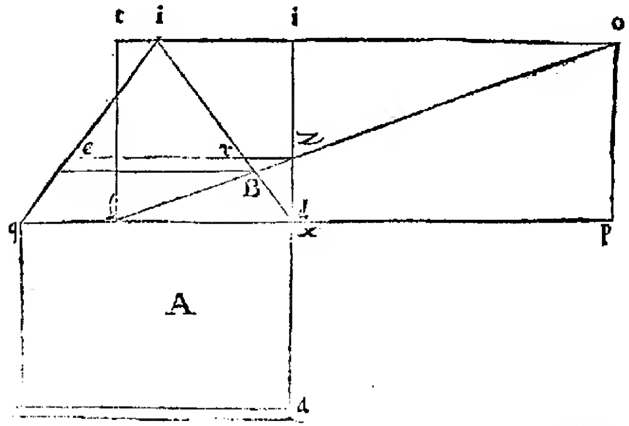
DE RATIONIBVS OPERATIONVM PERSPECTIVAE.

CAP. I.

CVM nullus adhuc (quod sciam) veras internasq; causas operationis perspectiuæ perfectè docuerit, operæpretium existimaui aliquã de ijs disputationem suscipere.

Multi enim eorũ, qui huiusmodi operationis regulas præscribunt, cum eius effectuum veras causas ignorent, varios diuersosq; errores committunt, vt exempli gratia in subscripta figura superficiali. A. volentes degradare (vt dicunt) rectangulum. q. a. in triangulo. i. d. q. ducunt parallelã ipsi. q. d. à puncto. B. intersecationis lineæ. o. l. cum latere. i. d. trianguli, & (idem) indifferenter, candem quoque à puncto. Z. intersecationis ipsius. o. l. cum perpendiculari. x. i. ducunt; nescientes hunc solum esse verum modum, non item alium, quia si alius, talis esset, hic, verus non existeret, nam si vellent sese excusare, quòd ducendo dictam parallelam à puncto. B. hoc fiat præsupponendo planum ipsius. i. d. q. versus rectangulum. q. a. orizontale inclinatum, secundum angulum. i. d. q. hæc excusatio accipienda non esset, quia horum consensu, præsupponendo planum. i. d. q. inclinatum, anguli inferiores rectanguli degradati, non tam acuti, quam sunt duo. i. d. q. et. i. q. d. esse deberent, quod facilè eorum ratione innotescet, quæ de figura corporea. A. hic subscripta mox proponam, præter id, quòd volentes deinde aspicere quadratum degradatum, oporteret huiusmodi planum respectu oculi ita collocare, quemadmodum se habet linea. i. d. respectu. o. quod factu nimis arduum esset.

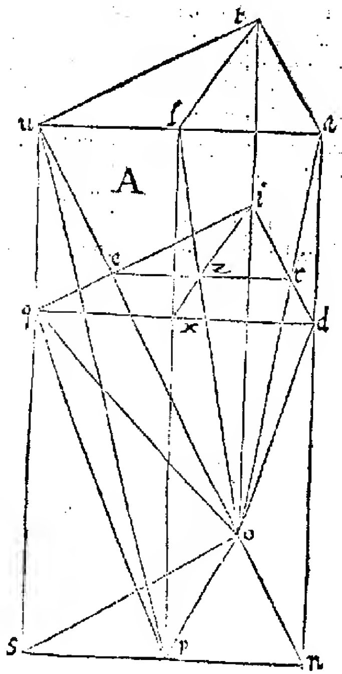
Vera igitur ratio erit ducere parallelam. e. r. ad. q. d. à puncto. Z. communi ipsis. o. l. et. x. i. perpendiculari ipsi. l. p.



Pro

Pro cuius rei speculatione imaginemur in figura corporea. A: q. a. esse figuram rectangulam orizontalemq; ad degradandam super aliquod planum perpendiculare orizonti,& cum eo primum coniunctam in linea.q.d.cuius plani triangulum. i. q. d. pars erit, sit autem oculus respicientis. o. cuius altitudo.o.p. ab orizonte, qui quidē conspicit rectangulum dictum orizontale. q. a. in pyramide. o. q: o. u: o. a. et. o. d. terminata quatuor triangulis. o. q. u: o. u. a: o. a. d. et. o. d. q. sit verò primum ita collocatus pes. p. eius qui respicit, vt linea. p. l. perpendicularis ipsi. u. a. lateri rectanguli, medio loco posita sit, inter. a. n. et. u. s. Idq; primum nobis erit exemplum.

Imaginemur nunc lineas. u. q. et. a. d. indefinitè productas esse, quæ in superficiebus duorum triangulorum. o. u. q. et. o. a. d.& rectanguli orizontalis. q. a. ex prima vndecimi Euclid. positæ erunt. Imaginemur etiam lineam. p. s. n. perpendicularem ipsi. p. l. quæ etiam cum duabus. u. q. s, et. a. d. n, ex. 34. primi Euclid. angulos rectos constituet, cum ex. 28. duæ. u. q. s. et. a. d. n. sint parallelæ ipsi. p. l. et. s. n. ipsi. u. a.& quia supponitur. o. p. perpendicularis plano orizontali, Angulus ergò. o. p. l. rectus erit ex secunda definitione. 11. Euclid. Imaginemur quoque ductas esse duas. o. s. et. o. n. vnde. l. p. ei superficiei, in qua sunt duæ lineæ. o. p. et. s. n. ex. 4. 11. perpendicularis erit,& superficies orizontalis. a. s. perpendicularis erit cum dicta o. s. n. ex. 18. eiusdem lib. vnde ex dicta definitione. o. s. u. et. o. n. a. erunt anguli recti et. o. s. et. o. n. ex communi scientia, in superficiebus duorum triangulorum. o. u. q. et. o. a. d. erunt, si noluerimus cogere aduersarium ad confitendum duas lineas rectas includere superficiem, quemadmodum cogeretur facere, si opinaretur duas alias rectas per eadem puncta. o. s. n. transire, quæ sunt in dictis superficiebus, Vnde. o. s. et. o. n. communes erunt sectiones duarum dictarum superficierū cum superficie. o. s. n. Imaginemur nunc has duas superficies. o. u. et. o. a. quarum communis sectio sit. o. t. (quæ erit linea recta ex. 3. lib. 11.) quæ erunt perpendiculares superficiei. o. s. n, ex. 4. et. 14. iam dictis.& ex. 19. eiusdem o. t. perpendicularis eidem superficiei. o. s. n. erit,& ex. 6. eiusdem hæc linea. o. t. duabus. u. q. s. et. a. d. n. parallela existet,& ex. 9. eiusdem hæc linea. o. t. duabus. u. q. s. et. a. d. n. parallela existet,& ex eadem. 9. erit parallela ipsi. p. l. Imaginemur nunc planum, super quod desideremus videre quadrangulum orizontale, quod planum, exempli gratia, sit primo, vt iam diximus, locatum in linea. q. d. ad angulos rectos cum plano orizontali, cuius communes sectiones cum superficiebus. s. t. et. n. t. visionis laterum. u. q. et. a. d. sint. i. q. et. i. d.& communis sectio trianguli. o. u. a. ideſt visionis lateris. a. u. cum dicto plano, sit. r. e. Vnde ex communi scientia rectangulum orizontale, oculo. o. seipsum patefaciet in plano. i. q. d. secundum

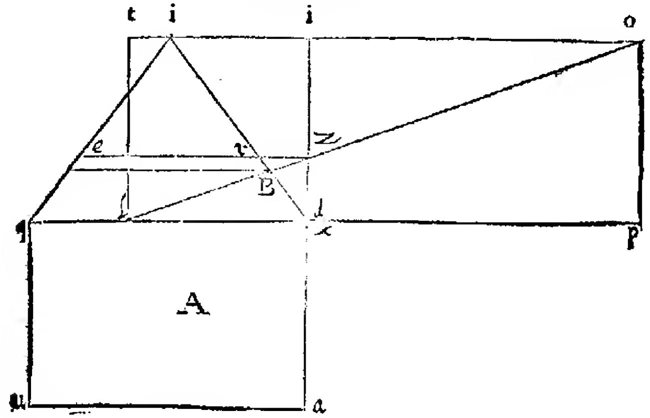


cundum figuram quadrilateram. q. d. r. e. Communis autem sectio superficiei. p. t. cum dicto plano, sit. i. x. quæ. i. x. perpendicularis erit. s. a. superficiei orizontali ex 19. lib. 11. quia. p. t. est etiam orizonti perpendicularis ex. 18. eiusdem, cum. o. p. eidem perpendicularis existat. Vnde. i. x. erit altitudo trianguli. i. q. d.& æqualis ipsi. o. p. ex. 34. primi. Sit deinde. o. l. cōmunis sectio superficiei triangularis. o. a. u. cū superficie. p. t. quæ. o. l. secando lineam. e. r. in puncto. Z. nobis ostendet quantum distare seu eminens esse debeat latus. e. r. in plano ab. q. d. medio ipsius. z. x. Et quia præsupposuimus. p. l. in eodem medio, inter. u. s. et. a. n. ideo. x. q. æqualis erit. x. d.& ex. 4. lib. primi. i. q. ipsi. i. d. et. e. r. parallela ipsi. q. d. ex. 6. lib. 11. cum ipsa quoque sit perpendicularis superficiei. p. t. ex. 19. eiusdem. Hucusque igitur in figura corporea. A. prodeunt in lucem omnes causæ effectuum figuræ superficialis. A. ideſt vnde fiat, vt in ipsa figura superficiali, triangulum. o. p. l. tale consurgat,& quid significet. o. et. o. p. et. p. l. et. o. l.& quam ob causam tale quoque formetur triangulum. i. q. d. atque in tantam altitudinem, quantam obtinet. o. p.& quid sint latera. i. q. et. i. d.& quare erigatur. x. i. parallela ipsi. p. o. ab eadem. p. o. tanto spatio distans,& qua ratione producatur à puncto. Z. ipsa. Z. r. e. parallela ipsi. q. d.

Nunc obseruandum est, quòd si planum ipsius. i. q. d. in figura corporea aliquantulum inclinatum esset orizontem versus, anguli. i. q. d. et. i. d. q. maiores existerent, quàm cum idem est ipsi orizonti perpendiculare, quemadmodum clarè demonstratum fuit in. 39. primi Vitelionis.

Non igitur rectè fit si in figura superficiali ducatur à puncto. B. parallela ipsi. q. d. absque maiori apertura angulorum. i. q. d. et. i. d. q.

SVPERFICIALIS.



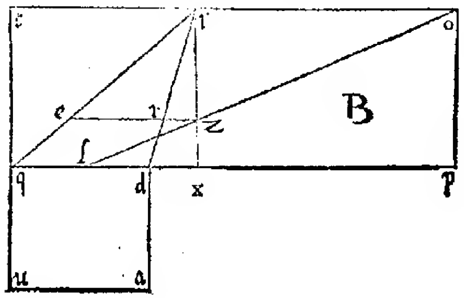
CAP. II.

CVM verò duæ præcedentes figuræ intellectæ erunt, facilè quoque erit intelligere duas subsequentes. B. B. in corporea quarum. p. l. extra lineas. u. s. et. a. n. reperitur, vbi enim aduertendum erit oportere sumere semper. p. x. figuræ superficialis æqualem ei, quæ est corporeæ,& eidem superficiali, adiungere. x. d. æqualem ei, quæ est corporeæ,& composito. p. d. ex dictis duabus lineis, in figura superficiali, addere. d. q. æqualem ei, quæ est figuræ corporeæ, deinde accipere punctum. l. in su-

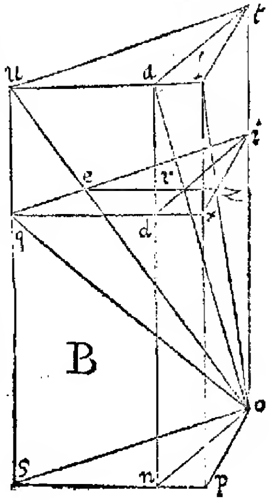
Q perficiali

perficiali, ita distans à. p. vt in corporea reperitur. Postea. x. i. erigetur æqualis lineæ. p. o. & suis terminis concludetur triangulum. i. q. d. & id quod remanet. Vnde si longius diserendo progrediare, patebit ex. 4. primi. i. d. superficialem, futuram æqualem. i. d. corporeæ. Idem dico de. i. q. & de reliquis.

SVPERFICIALIS.



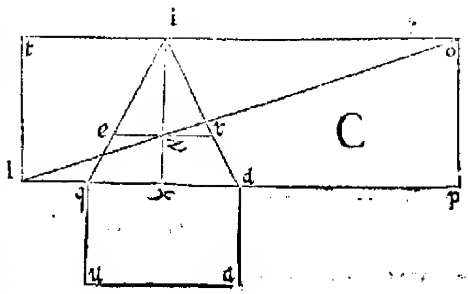
CORPOREA.



CAP. III.

MODVS hic, proprius est, & vniuersalis, licet in figura superficiali. A. superius posita, secundum communem antiquorum consuetudinem exemplum dederim, effectus enim idem est. Sed si quis vellet considerare dictam figuram superficialem. A. secundum eum modum, quem de figura. B. superficiali præscripsi, id poterit in subscripta figura. C. speculari in hunc modum. Accipiet enim. p. x. superficialem, æqualem corporeæ, & quia in ipsa corporea. A. supposita fuit linea. p. l. idest punctum. x. inter duas. u. s. et. a. n. secabimus. p. x. superficialem in puncto. d. ita, vt. d. x. superficialis, æqualis sit corporeæ, & ipsi superficiali. p. x. addetur. x. q. æqualis corporeæ. vnde. q. d. superficialis æqualis erit corporeę, et. p. x. superficiali addetur. x. l. æqualis corporeæ. De ijs postea quæ dicenda supersunt, iam satis superque diximus.

SVPERFICIALIS.



Quamobrem, punctum. x. aut intra, aut extra lineam. q. d. veniat, hunc modum sequentes, in errorem non incidemus, imò efficietur quadrilaterum. q. r. superficiale, simile, & æquale corporeo.

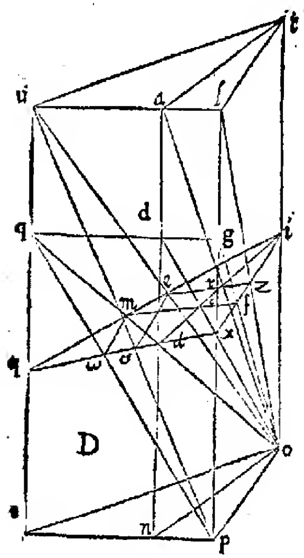
CAP. IIII.

PVNCTVM verò. i. (quod verum est punctum perspectiuæ, vt practici dicere solent) quid sit, hac via & ratione sub nostram cognitionem cadit: quòd nihil

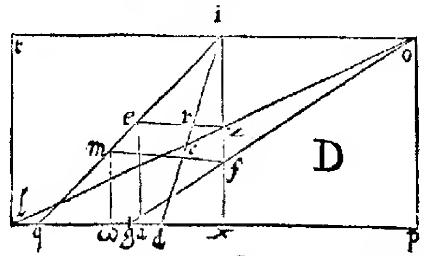
aliud est, quàm punctum, varijs sectionibus commune, & huiusmodi punctum, oculus non est, quemadmodum multi Pictores, Sculptores, Architecti, & Perspectiui ignari, ipsum punctum, oculum appellando, falsò crediderunt, quasi punctũ. i. perspectiuæ oculus esset.

In supradictis igitur figuris manifeste elucescit causa diminutionis obiectorum; & altitudinis trianguli æqualis ei, quæ est oculi à plano orizontali, vt etiam distantię. p. l. p. x. & cuiusuis tandem rei. Sed vt huius effectus scientia magis in vniuersum pateat. Volo duas hic subscriptas figuras. D. corpoream, & . D. superficialem à vobis considerari, in quarum corporea, linea. p. l. sit extra duas. u. s. et. a. n. vt in figura. B. locata, ita tamen vt planum trianguli. i. q. d. disiunctum sit à rectangulo superficiali, idest, vt separatum existat à linea. q. d. latere ipsius rectanguli, & sit etiam obliquum, respectu ipsius rectanguli, idest vt communis sectio dicti plani cum superficie a. s. orizontalis ipsi. u. a. parallela non sit, sed sit obliqua, si tamen idem planum perpendiculare dictæ superficiei orizontali. a. s. erit: & dicta communis sectio exprimatur characteribus. q. ω. α. d. x. nunc in figura corporea habebimus figuram. e. r. c. m. in plano, quod visualem pyramidem secat, medio cuius figuræ. e. r. c. m. oculus positus in. o. rectangulum orizontale conspicit. Volentes vero nunc in figura. D. superficiali eam describere, faciemus. p. x. superficialem, æqualem corporeæ, eique addemus. x. l. æqualem corporeæ, aut sumemus. p. l. eidem corporeæ ęqualem, quam secabimus in puncto. x. eodem planè modo, quo corporea reperitur diuisa; erigemus deinde. p. o. et. x. i. æquales corporeis. Secabimus deinde. x. q. æqualem corporeæ, & ducemus. q. i. et. l. o. vnde habebimus triangulos. o. p. l. et. i. x. q. similes & æquales corporeis ex. 4. primi Eucli. Secabimus deinde. q. x. in puncto. d. eadem ratione, qua secta fuit corporea, & ducemus lineam. d. i. vnde habebimus triangulos. i. d. q. et. i. d. x. similes corporeis. & mediante triangulo. i. q. d. hucusque habebimus situs duorum laterum figurę rectanguli degradati, idest situs ipsius. e. m. et. r. c. etiam si adhuc nesciatur in qua parte ipsius. i. q. & ipsius. i. d. esse debeãt. Quod si scire voluerimus secabi\~. p. l. in pũcto. g. similis corporeæ, si in ipsa tamen corporea prius protraxerimus lineam. q. d. latus rectanguli vsque ad. p. l. in puncto. g. Ducetur deinde linea. o. g. superficialis, quæ secabit lineam. i. x. in puncto. f. linea vero. o. l. in puncto. z. punctis sitis in. i. x. superficiali, pręcisè vt in corporea, quemadmodũ quilibet ex se facilè cognoscere potest. Deinde in corporea, in superficie orizontali ducatur. p. q. et.

CORPOREA.

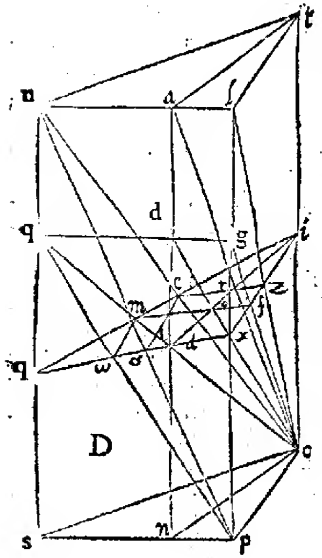


SVPERFICIALIS.

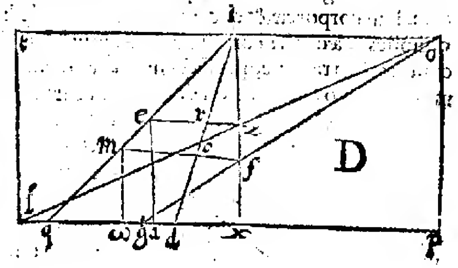


p.u.& imaginemur.o.q.in superficie.t s.vnde trianguli.o.p.q.et.o.p.u.erunt perpendiculares orizonti ex.18.lib. 11.et.ω.m.et.α.e. communes sectiones dictorum duorũ triangulorum cum plano trianguli.i.q.x.ipsi quoque plano ex. 19. eiusdem lib. erunt perpendiculares. Nunc autem secetur.q.x. superficialis in punctis.ω.et.α. eadem ratione; qua corporea secta fuit à.duabus.p.q.et.p.u.à quibus punctis.ω.et.α.superficialibus ductæ sint duæ.ω.m.et.α.e.perpendiculares vsque ad latus.i.q. in punctis. m.et. e. quę situm habebunt in. i. q. superficiali pręcisè, vt in corporea,ex. 26. primi,ducendo deinde in superficiali duas.m.f.et.e. Z. eæ æquales erunt corporeis ex. 4. primi, & sic anguli.i.e.z.et.i.m.f.& eę duę lineę.e.z .et.m.f.sectę erunt à linea.i.d.in duobus punctis.r. et. c. vnde. e, r. et. m. c. æquales erunt corporeis ex. 26. primi, sed ita quoque se habent duę.e.m.et.r.c.si verum est ꝙ differentię rerum æqualium sint adinuicem etiam æquales. Hac ratione igitur habebimus figuram quadrilateram.m.e. r.c. superficialem omninò similem,& ęqualem corporeæ. Ista men modus prolixus est, & arduus, quam ob causam neque ego vnquam eũ vsui accommodarem, neque alijs, vt eodem vterentur suaderem.

CORPOREA.



SVPERFICIALIS.



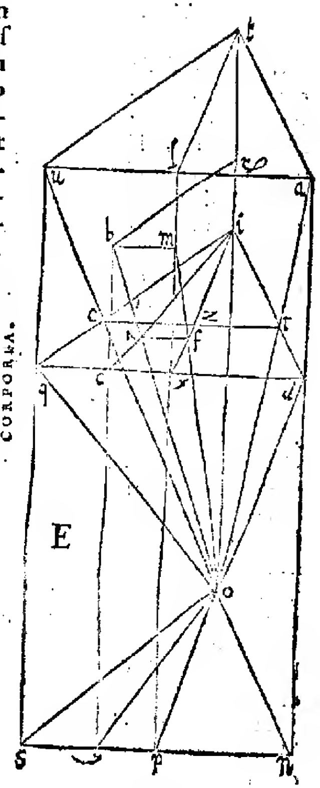
CAP. V.

EST igitur sciendum, quòd qui sciuerit vnum solum punctum locare in perspectiua,eo modo quem nunc proponam,facilè quoque sciet supra quoduis planũ (quod tamen sit perpendiculare orizonti) quamlibet rem locare. Quam ob causam imaginemur hic subscriptas duas figuras. E. corporeã,& E. superficialem, & in quadrilatero rectangulo orizontali.a.u.q.d.imaginemur esse punctum b.quodlibet collocandum in aliquo plano perpendiculari orizonti locato, quemadmodum supponebatur in figura. A.corporea. Imaginemur ergo in ipsa figura. E. corporea radium visualem. o. b. qui sectus sit à nostro plano in. k.quod quidem. k.quærendum est in triangulo.i.q. d.ipsius plani. Volo ob hanc igitur rem,vt à puncto.b. in figura.E. superficiali ducatur.b.c.ad rectos cũ.q.d.& à puncto.c.ad.i.ducatur linea.c.i.et.b.m. parallela ipsi.q.d.quę ab ipsa.x.l.in puncto.m.erit diuisa,& hęc. x. m. è directo coniuncta cum.p.x.ducatur.o.m.quæ ab.i.x.secta erit in puncto. f. à quo ducendo deinde.f.g.h.parallela.q.d.ab. i. c. in puncto. K. erit diuisa. Atque id erit quod nobis inquirendum proposueramus.

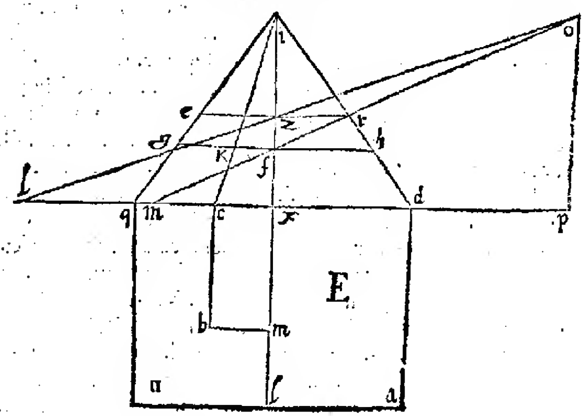
Ad cuius

Ad cuius rei speculationẽ,imaginatione concipiamus lineam.o.c.corpoream, protractam esse vsque ad.y.lineæ.s.n.& imaginatione sit comprehensa linea.y.o.et.b.℞. parallela eidem.m.ideo ob rationes iam dictas de figura. A. hæ tres lineæ.o y.i.c. et. ℞. b. simul cum linea.o. b. erunt in vna eademque superficie plana, quam characteribus. y. ℞. notemus. et. i. c. eius erit sectio communis cum plano, in quo quæritur pũctum, et. f. k. ipsius plani cum triangulo.o.b.m. erit sectio communis, & parallela ipsi. q. d. ex. 6. lib. 11. quia. k. f. perpendicularis est superficiei. p. t. ex. 19. eiusdem cum triangulus. o. b. m. eidem superficiei. p. t. ex. 18. eiusdem perpendicularis existat. Vnde perspicuè patet ratio quare protracta sit parallela. b. c. et quare ducta sit. i. c. et coniuncta. x. m. cum. x. p. directè, & quare ducta sit. o. m. et. f. k. Laudo igitur vt semper præsupponatur.p.x. perpendicularis basi ipsius plani & præsupponatur, (vt rem totam vno verbo complectar) superficies. p. t. perpendicularis plano, & orizonti. Quod reliquum est, necessarium non est,nisi ad speculandum. Necessariæ ergo non sunt aliæ lineæ, quàm. p. x: p. o. x. i: b. c: et. x. m. è directo coniuncta cum. p. x. (quæ. x. m. coniuncta æqualis

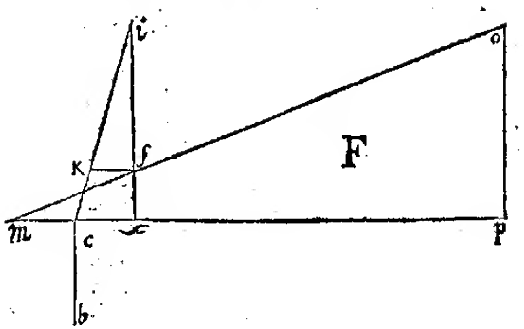
CORPOREA.



SVPERFICIALIS.



æqualis ſit ipſi. b. c.) o. m. etiam. i.c: et.f. k. vt in figura. F. cla riſſimè patet. Alias autẽ multas lineas in alijs figuris non aliã ob cãm duxi, quã ad facilius eruẽdas è tenebris ignorantiæ,& in cognitionis lucem proferendas horum effectuum cauſas, vt dixi.

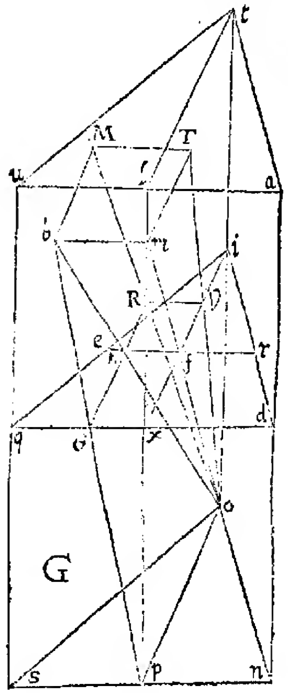


CAP. VI.

SED vt locum altitudinis, in noſtro plano perpendiculari orizonti,& ita locatũ, vt poſtremo diximus, inueniamus; duas hic ſubſcriptas figuras conſiderabimus. G. corpoream,& G. ſuperficialem, ſimiles duabus. E. E. proximè præcedentibus, in quarum corporea ſit linea,b. M. altitudinis perpendicularis orizonti. Quare ſi deſiderabis inuenire in noſtro plano ſitum puncti. M. ideſt punctum radij. o. M. viſualis in quo ipſe radius à plano eſt diuiſus, quod ſit. R. quamuis extra triangulũ i. q. d. tibi imaginatione confige ductam eſſe lineam. p. b. quæ erit ſectio communis orizontis cum ſuperficie.o. p. b. M.quæ ſuperficies erit perpendicularis ipſi orizonti ex. 18. lib. 11. Quòd autem non minus.o.p. quàm. M. b. ſit in vna eademque ſuperficie dubitandum non eſt, quia ſi imaginabimur ductam eſſe lineam.p.M. habebimus triangulum.o.p.b.cum triangulo. M.b. p. communibus partibus in vna eademque ſuperficie conſtantem,vt triangulum quoque.o.p. M. cum triangulo. M.b. o.& triangulum.o.p.b.cum triangulo.o.p.M.& triangulum. M.b.p. cum triangulo. M.b.o. Vnde cum quilibet triangulus in vnica tantum ſuperficie ſit ex. 2. lib. 11. ſequetur ſuperficiem.o.p.b.M, planam eſſe,& vnicam, cuius communis ſectio cum noſtro plano ſit. x. R. quæ perpendicularis orizonti exiſtet ex. 19. lib. 11. eritque parallela ipſi. i. x. ex. 6. eiuſdem. Imaginare nunc erectam eſſe.m. T.æqualem ipſi. b. M. orizonti perpendicularem, quæ extenſa erit in ſuperficie. p. t. quod ex ſe ad conſiderandum admodum facilè, clarumque exiſtit, reducendo ad impoſſibilia quemlibet hæc negare volentem. Imaginemur quoque ductam eſſe lineam. M. T. quæ. b.m. ex. 33. primi erit parallela, quia.m. T. æqualis. b. M. parallela eſt ipſi. b. M. ex. 6. lib. 11. præter hæc. b. m. parallela eſt ipſi. q. d. quia ſic fuit ducta ſuperius, vnde. M. T. parallela erit ipſi. q. d. ex. 9. vndecimi, & ob id perpendicularis erit ſuperficiei. b. t. ex. 8. eiuſdem. Nunc ſit. R. V. communis ſectio trianguli. o. M. T. cum noſtro plano, vnde. R. V. perpendicularis erit ſuperficiei. p. t. ex. 19. lib. 11. quam ob cauſam parallela erit ipſi. q. d. ex. 6. aut ex. 9. eiuſdem quia ex. 6. dicta, parallela eſt ipſi. M. T. At ſi. R. V. parallela eſt ipſi. q. d. etiam. f. x. probatum iam fuit parallelam eſſe eidem, ergo. R. V. parallela erit ipſi. x. f. ex. 30. primi, Vnde ex. 34. æqualis erit ipſi. x. f. Accedamus nunc ad figurã. G. extructã ſupra figuram. E. ſuperficialem,& erigamus. m. T. perpendicularem ipſi. m. p. ſed æqualem perfectæ altitudini, & ducamus. T. o. vt ſecet lineam. i. x. in puncto. V. ab ipſo ducentes. V. R. parallelam ipſi. q. d. ducendo deinde

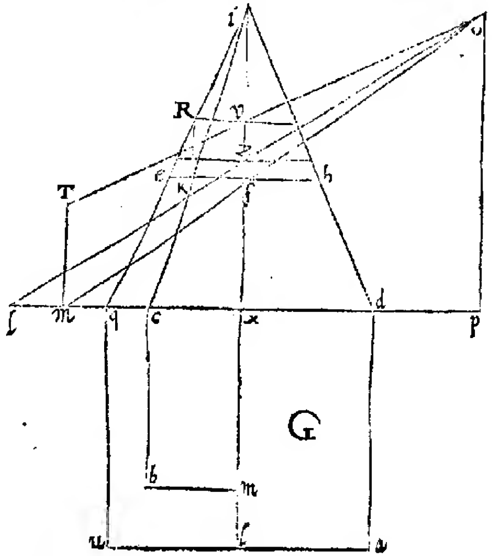
inde. k. R. parallelam ipſi. i. a. habebimus altitudinem. k. R. quam quærebamus in noſtro plano. Quod cum ſui natura clarum euadat, laborem ratiocinandi de eo, cuilibet vel mediocriter in præclariſſima hac ſcientia erudito relinquo. ideſt, vt probetur. k. R. ſuperficialẽ, æqualẽ eſſe corporeæ. Sed tollẽdo ſuperfluitatẽ linearum,& hoc accõmodantes vt in figura. F. diligenter conſideretur figura. H.

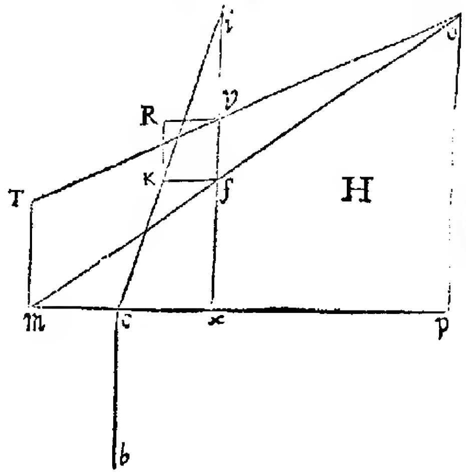
CORPOREA.



SVPERFICIALIS.

CAP. VII.

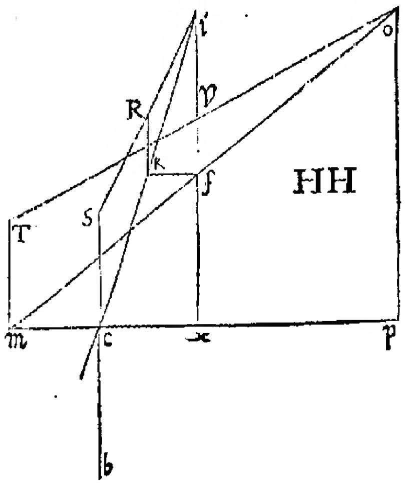




SVPERFICIALIS

CAP. VII.

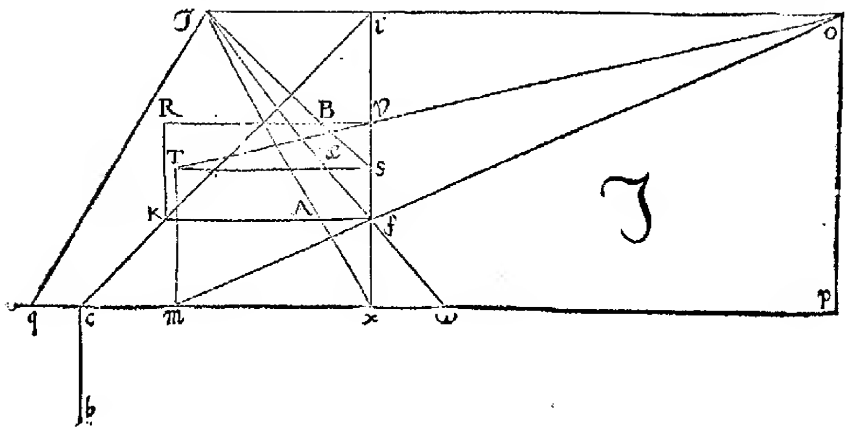
ALiam tamen inueni viam breuiorem vt in figura. H. H. in qua sit punctus. b. perfecti, & . k. degradati plani. Nunc ducatur. b. c. s. ad rectos cum. p. m. indefinitè, quæ quidem abscindatur in puncto.s. ita quòd. c. s. æqualis sit altitudini perfectæ, deinde coniungatur rectà.s.cum.i. Tunc si ab.k. vsque ad protractã i. s. ducta fuerit. k. R. parallela lineę. c. s. hæc. R. k. erit altitudo quæsita seu degradata.



Quod ita probo. Iam nulli dubium est quin.f.V.sit æqualis altitudini quęsitæ seu degradatę, quotiescunq; ergo ꝓbauerimus. k. R. æqualem esse lineæ. f. V. habebimus propositum. Quare certum nobis erit eandem proportionem esse lineæ.c.s.ad.k.R.quam.c.i.ad k.i.et.c.i.ad.k.i.vt.x.i.ad. f.i. et.x. i.ad.f.i.vt.m.o.ad.f.o. et. m.o. ad. f.o.vt.m.T.ad.f.V.ex similitudine triangulorum.Ergo. m.T. ad.f.V. erit vt. c. s.ad.k. R. ex. 11.quinti, sed.c.s.sumpta fuit æqualis. m. T. quare.c.s.ad.f.V. erit, vt. m.T.ad eãdẽ.f.V.ex.7.qnti,& ex.11.eiusdem.c.s.ad.f.V.erit vt.c.s.ad.k.R. quapropter ex.9.eiusdem.k.R.æqualis erit.f.V.

CAP. VIII.

MOdus ab antiquis philosophis obseruatus,est etiam vtilis,compendiosaq; via progreditur,cuius speculationem,in subscripta figura,quadam ex parte secũdum morem antiquum,quadam etiam ex parte secundum ingenij mei vires cõstructa,cognoscemus.In qua ego diuisi.x.i.in puncto. s. ab. x. ita eleuato, quanta est vera

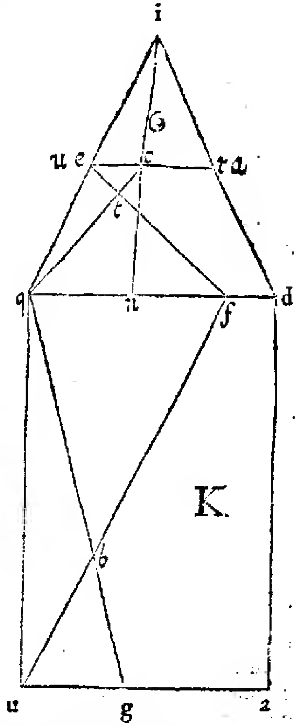


vera altitudo ipsius. M. T. et I.s.duxi supponendo esse.I.punctũ pspectiuæ secundũ antiquos,idést angulum supremum trianguli antiquorum à punctoque.k. meo duxi k.f.parallelam ipsi.c.m.p.vsque ad.i.x.in puncto.f.& a puncto à communi ipsis. k. f. et.i.x.vsque ad.I.s.duxi quoque.A.B.parallelam ipsi.i.x. atque hæc omnia ex more antiquo præstiti.

Nunc verò cum considerans modum, quem ego de figuris.G.H. antecedentibus præscripsi,videndum est,an punctum.B.tribus lineis.A.B.I.s.et.R.V.quarum hęc vltima à me iam ducta fuit,commune existat,idest vtrum.A.B. æqualis existat ipsi. K. R.quam secundum modum à me adinuentum, reuera scimus esse desideratam altitudinem in perspectiua. Quod tunc à nobis probatum erit, quando rationibus clarè patebit ipsam. A.B.æqualem esse ipsi.f.V. Quamobrem ducamus. I. f. vsque ad.ω. lineæ.c.p.vnde ratione similitudinis triangulorum manifestè intelligemus, eandem proportionem esse ipsius.m.T. ad.f.V.quæ est.m.o.ad.f.o.& eius,quæ est.m.o. ad.f.o.quæ est.ω.I.ad.f.I. & eius,quæ est.ω.I.ad.f.I.quæ est.x.I.ad.A.I.& eius, quæ est. x.I.ad.A.I.quæ est.x.s.ad.A.B.idest vt eius,quæ est.m.T.ad.A.B.sed idem quoq; erat de. m.T.ad.f.V.Vnde sequitur.A.B.æqualem esse.f.V.ex.9.quinti Eucli.atq; etiam ipsi. k. R. quod à nobis propositum est inquirendum.

CAP. IX.

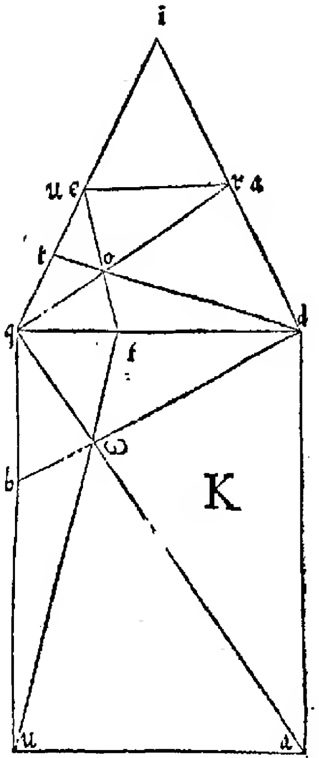
INSTITVENS etiam sermonem de figuris superficialibus orizontalibus, seu de plantis, pulcherrimum quendam modum, quem ego ad locandum quodlibet punctum in perspectiua, (degradatum cum fuerit parallelogrãmum quoddam rectangulum, in nostro plano perpendiculari orizonti,quemadmodum in superioribus figuris. A. demonstrauimus) consideraui, silentio haud prætereundum esse.



Sit igitur in subscripta hic figura. K. in parallelogrãmo perfecto pũctum.b. quod locari debeat in degradato.e.q.d.r. Nunc à duobus quorumlibet quatuor angulorum.q.u.a.d.ducuntur duæ lineæ occultæ.q.g.et.u.f. per punctum. b. vsque ad latera.q.d.et.u. a. ita tamen vt eorum extremitates. g.et.f.intus cadant inter.q.d.et. u.a. ipsorum laterum,idest vt non secent duo latera.q.u.aut.d. a. Deinde punctum.f.inter.q.et.d.cõiungatur occultè cum angulo degradato.e. qui correspõdet. u.perfecti,mediante linea.e.f.quæ erit.u.f. degradata in nostro plano. Deinde sumatur punctum. n.in linea.q.d.tam distans à.q.quàm. g. distat ab. u.ducaturque linea.i.n.quæ lineam.e.r.in puncto c.diuidet,quod ex ijs, quæ superius iam diximus ad ipsum.g.referetur. Ducendo postea lineam occultam.q.c.patebit eam correspondere lineæ. q.g.quæ secans lineam.e.f.in puncto. t. hoc, communi scientiæ ratione,respondebit ipsi.b.vt omnes cognoscent.

Sed si fortè punctum . b. esset in aliquo laterum, puta. q. u. volo vt in rectangulo perfecto. q. d. a. u. ducta sit vna diagonalis quam volueris puta. q. a. deinde à puncto. b. ad reliquum angulum oppositi lateris ducta sit recta. b. d. ita quod à diagonali secetur in puncto. ω. per quod punctum demum à reliquo angulo lateris. q.u.ducta sit.u.ω. vsque ad latus.q.d.in puncto. f.quo facto, ita faciendum erit in rectangulo degradato, hoc est ducenda erit diagonalis. q. r. quę correspondet diagonali. q. a. perfecti deinde.f.e.quæ correspondet rectæ. f. u. perfecti, quæ etiam intersecabitur à diagonali. q. r. in puncto.o.correspondens.ω.perfecti, per quē. o.à puncto.d.cum ducta fuerit. d. o. vsque ad.t. in latere.q.e.hoc punctũ.t. correspondebit puncto . b.perfecti.

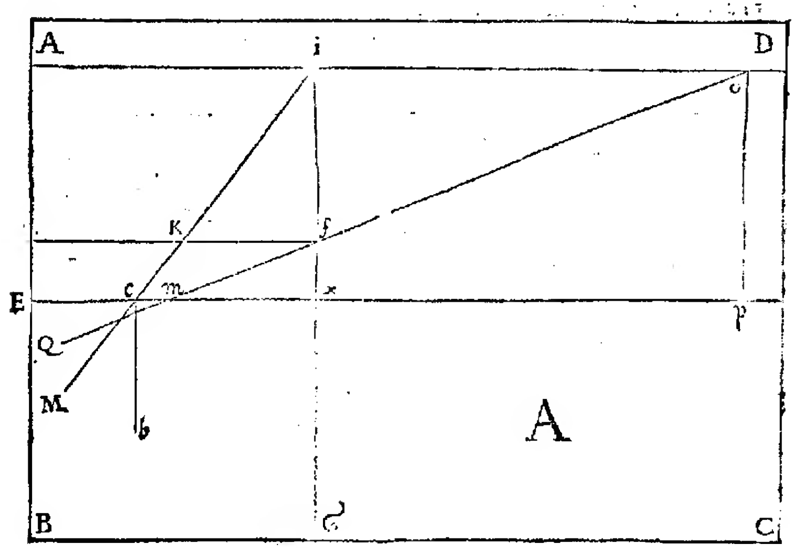
Idem eueniet si loco diametri. q. a. sumpta fuerit diameter.u.d. & loco. b. d. protracta fuerit.b.a.deinde loco.u.ω.f.ducta fuerit.q.ω. f. vnde punctum correspondens ipsi. f. in figura degradata erit in latere supremo. e. r. correspondens lateri.u.a. & ita ducenda erit diameter. d. e.correspondens diametro.d. u. et. q. f. sursum versus correspondens.q.f.imum versus deinde. r.o.respondens.a.ω. quæ terminabitur ab eodémet puncto.t.vt prius.



CAP. X.

Ex mea figura.F.superficiali perspectiuæ facillimum modum locandi quoduis punctum in perspectiua elicui. Iussi enim vt aptaretur tabula quædam rectangula exactè plana, triplo aut quadruplo, aut quanto volueris maioris longitudinis, quàm latitudinis protensa, quæ quidem latitudo erat ad duos circiter pedes designata ab.A.B.C.D.cuius duobus lateribus.A.B.et.B.C.iussi, vt duæ regulæ affigerentur, quæ superficiem eiusdem tabulæ excederent, vt vnũ ex lateribus alicuius anguli recti materialis, qui appellat̃ norma (vt inferius dicam) ei adhærere possit, curaui postea, ut iuxta angulum.D.in puncto. o. fixo mobilis regula. o. Q. affigeretur tantæ longitudinis, aut paulò minoris, quantam occupabat latus.D. A. quæ circum. o.volueretur, in rectitudine posteà.o.i.parallela ipsi.D.A.in puncto.i.duobus pedibus longè à latere.A.B.aliam quoque mobilem appendere feci.i.M. in tantam ferè longitudinem extensam, quanta constat.A.B.cõstitui etiam, vt quoddã angulum rectum materiale tantæ magnitudinis, quanta nobis vsui esse poterat super eadem tabula; necnon regula quædam materialis necessariæ longitudinis statuerent, atq; hæc omnia tenuissima, vt fierent curaui. Quandam deinde lineam ad.o.i.parallelam, idest. p. E. super eadem tabula adeò distantem ab.o.i.vt inter. E. p.et. B.c. perfectæ res, quæ degradari debebant, locari possent, signaui. Hæc autem distantia, quæ

inter.o.i.et.p.E.intercedebat, altitudinem oculi ab orizonte significabat. Signaui etiam lineam.i.G. perpendicularem lineæ. E.p. cui affigi posset non nihil chartæ quotiescunque volebam in perspectiua aliquid delineare. Quod cum facere desiderabam, ponebam perfectum optimè affixum in quadrangulo. E.G. & in quadrangulo.E.i.aliquod folium papyri affigebam Ponamus nunc, me voluisse constituere punctũ.b.sumebã angulũ rectũ materialẽ, seu normã, & eius vnum latus, iuxta latus. B.c.ponebam, atque aliud per punctum.b. transire faciebam, & vbi hoc latus lineã E.p.diuidebat, punctum.c.signabam per quod efficiebatur, vt regula.i.M.transiret, quiesceretque aliquantulum aliquo modo in huiusmodi situ, opera deinde circini interuallum.b.c.sumebam.& in.p.E.à puncto.x.versus.E. punctum.m.signabã: per quod faciebam, vt transiret regula.o. Q. quæ lineam. x.i. in puncto. f. diuidebat. Angulum deinde rectum materialem accipiebam, cuius vnum latus.A.B.ponebam, aliud verò per punctum.f.transibat, quod quidem latus regulam. i. M. in puncto. k. (quod statim super folio papyri signabatur) intersecabat, atque hoc erat punctũ, quod quærebam, puncto.b. correspondens. Huiusmodi effectus rationes ab ijs, quæ superius dixi eliciuntur. Atque hæc ad bases rerum, vt in subscripta figura elucescit, spectabant.



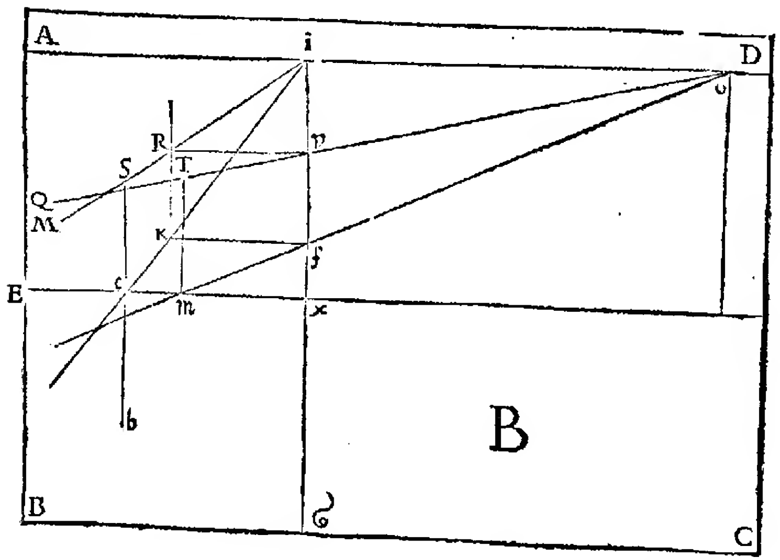
CAP. XI.

Ad degradandas deinde altitudines, vsus sum mea figura tam.H. quã et. H. H. vt mihi sese offerebat occasio. In primis ratione modi figuræ.H.curabã, vt

vnum ex lateribus anguli recti, seu normæ regulæ. B. C. anniteretur, aliud verò per.m.in rectitudine cuius signabam.m. T. interuallum æquale altitudini perfecti, idest punctum. T. æqualiter distans ab.m.transire faciebam, deinde regulam. o. Q. per punctum. T. transire quoque faciebam: & notabam intersectionem ipsius cum linea.t.x.in puncto. V.efficiebam deinde vt vnum ex lateribus anguli recti, lateri tabulæ. B. C.anniteretur, aliudque per punctum .k.transire faciebam, & in huiusmodi rectitudine à puncto.k.signabam quandam mensuram æqualem lineæ.f. V. quę erat k.R.pro altitudine degradata.

ALITER IDEM.

MEDIANTE deinde figura. H. H. vnum ex lateribus anguli recti, lateri tabulæ.B.C.vt anniteretur faciebam; aliud verò per punctum.b.perfecti, idest basis eiusdem perfecti transire faciebam. Et in huiusmodi rectitudine signabam. c. s. æquale interuallum altitudini perfecti, idest punctum.s.ita distans à.c. efficiendo deinde, vt latus anguli recti, lateri.B. C. tabulæ anniteretur, aliudque per punctum.k. transire faciens signabam. k.R.indeterminatam. Faciens deinde transire regulam i.M. per punctum.s.notabam punctum.R. intersectionis eiusdem cum linea. k. R. iã ducta. Itaque altitudinem. k. R. degradatam habebam. Hæc autem via aliquantulum breuior, expeditiorque altera.

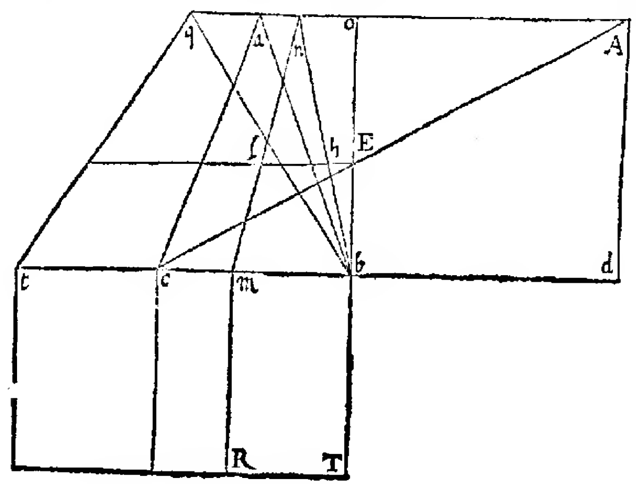


IACOBO

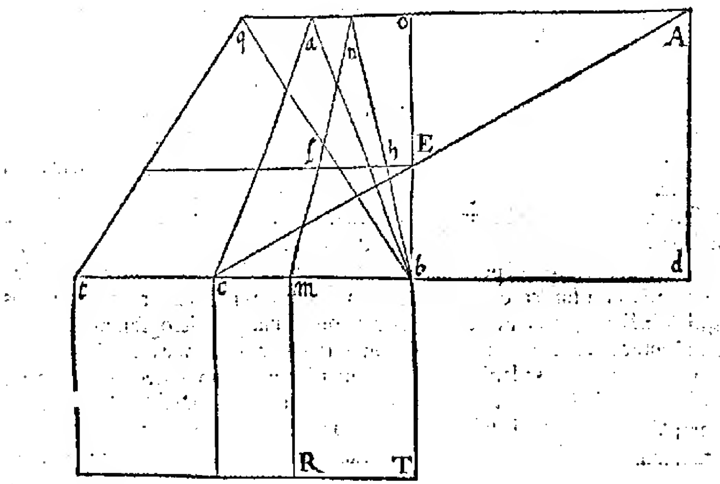
JACOBO SOLDATO MEDIOLANENSI
Serenissimi Ducis Sabaudiæ Architecto peritissimo.

CAP. VII.

SVPERIORIBVS diebus non diu postquam de perspectiuis inter nos sermones habuimus, dum animus totus adhuc in his esset. Illud in mentem venit quòd eximius ille vir, & profundissimæ doctrinæ, nec vnquam satis laudatus Daniel Barbarus se accepisse profitetur à Ioanne Zamberto patritio Veneto, qui ad verbum omnia desumpserat à Ioanne Cusino Parisiense. Nec parum mirabar peritissimum illum Cusinum, quod in capite quarto secundæ partis perspectiuæ, vt quodpiam planum quadrilaterum in quadratam figuram redigeret, super vnam datam lineã quadratam composuisse. Non animaduertens distantiam aut interuallum.b.c. degradatum in linea.b.f (quod est.b. E.) ita esse posse latus parallelogrammi rectanguli magis longi quam lati, aut magis lati quam longi, vt etiam latus quadrati, quod beneficio subscriptæ hic figuræ facilè depræhendi potest. Vbi. b. c. latitudo esse potest, tam perfecti degradati in triangulo.b.n.m.aut in triangulo.b.q.t.quam in triangulo.b.a.c. Sed perfectum degradati in triangulo.b.n.m.magis longum quam latũ & perfectum degradatum in triangulo.b.q.t. magis latum quam longum, & perfectum degradati in triangulo.b.a.c. quadratum erit quemadmodum à meis etiam figuris. A. scientificè intelligi potest. Hinc, ad inueniendum perfectum alicuius plani degradati, non sufficere degradationem solum interualli inter duos terminos solos, idest.b. E.assignare, apertè patet, quia non omnia parallelogramma perfecta ab vno tñ interuallo producuntur, eo ꝙ non sunt omnia quadrata. Ad inquirendũ igitur perfectum alicuius plani parallelogrãmi, alicuius propositi degradati, oportet vniuersam degradationem tam latitudinis, q̃ longitudinis, & nõ solius longitudinis assignare; Vt exẽpli gratia, in subscripta hic figura, volẽdo inuenire perfectum parallelogrammum degradati.b.h.l.m.dando distantiam orizontalem.b.d.à pede.d.hominis



minis vsque ad plani situm in quo degradatio facta sit: statim altitudo. A. oculi à pede, quæ tanta semper esse debet quanta est altitudo trianguli. b. n. m. qui clauditur, protrahendo. m. l. et. b. h. vsque ad concursum in. n. in lucem prodibit. Oportet deinde erigere lineam. b. o perpendicularem lineæ. d. b. m. & vsque ad eandem producere lineam. l. h. in puncto. E. et à puncto. A. per. E. vsque ad. c. ipsius. d. b. m. productæ ducere. A. E. c. atque deinde protrahere lineam. o. b. vsque ad. T. ita vt. b. T. æqualis sit ipsi. b. c. & ad ipsam à puncto. m. ducere parallelam. m. R. & à puncto. T. ducere. T. R. parallelam ipsi. b. m. Vnde ex. 34. primi Eucli. m. R. æqualis erit ipsi. b. T. et. R. T. ipsi. m. b. & anguli in rectos euadent, atque hoc parallelogrammum rectangulum erit verum perfectum degradati. b. m. l. h. ob rationes à me circa figurã. A. adductas.



Sed est hic quod magis nos commoueat, quia cum ex linea. b. c. quadratum. b. g. produxerit, vult eum postea degradare. Quod vt faciat (hanc figuram videbis in cap. 4. secundæ partis Danielis Barbari) oculum. A. in eadem superficie extensa, quadrati. b. g. collocat. Quod rectè fieri non potest, quia oculum hoc modo locantes, visualesque radios beneficio vnius plani situati in. b. f. secantes in ipso plano, nihil aliud quam dictã lineã. b. f. & nullã degradationẽ inueniẽt. Id quod, & si natura sua sit omnibus notum, ponit tñ id ipsum Vitelio pro quinta propositione quarti libri de perspectiua. Præter hæc, credit latera. b. d. et. c. e. quadrati degradati semper videri mediantibus angulis. b. A. c. et. f. A. g. quod fieri nõ potest, quemadmodum ex mea figura corporea. A. facilè cognoscere possumus, propterea quòd latera. d. r. et. q. e. meæ figuræ, mediantibus angulis. d. o. r. et. q. o. e. qui extra superficiem. s. a. existunt videntur, vnde si quis imaginaretur in puncto. p. oculum esse, & ab ipso ad. u. et. q. duas lineas duceret, angulus. q. o. u. nunc maior, nunc minor esset angulo. q. p. u. aliquando etiam æqualis, quamuis rarissime; Sub diuersis igitur angulis, pro maiori parte, deteguntur latera, à partibus quadrati tam degradati, quàm perfecti quæ non sunt anguli. b. A. c. et. f. A. G. Quod vero idem postea dicat eam proportionem esse ab. b. E. ad. f. h. & simul ad. c. g. quæ est ab. a. g. ad. h. g. id tuo relin

quam

quam iudicio. Tibi quoque considerandum relinquo; cum rationabilis degradatio esse debeat, qua ratione necessarium sit, vt distantiæ resque, in vna & eadẽ proportione cum altitudine oculi ad rem degradatam existant? Cum postea degradauerit quadratũ, is scriptor, in figura. d. b. c. e. eum bene & ex perspectiuæ optimis legibus degradatum fuisse probare nititur; solum probans. d. e. æqualem esse ipsi. E. h. q̃. E. h. secundũ ipsum est degradatio lateris. c. g. & cũ superius dixerit, se tria quadrati plana degradauisse, quia. b. E. degradat. b. c. et. E. h. degradat. c. g. et. f. h. degradat. f. g. nec quidem de lateribus. b. d. et. c. e. loquitur, quia si. c. g. perfecti, degradatum est in. E. h: et. d. e. rectè protracta existit, cum sit æqualis ipsi. E. h. cum etiam. b. d. et. c. e. rectè protractæ esse debeant: qua de causa ipsis. b. E. et. f. h. quæ, ex ipso, sunt degradationes. b. c. et. f. g. æquales esse non debent? Posset is mihi quidem respondere, ꝗ hoc pacto nulla superficies clauderetur. Ergo tria latera. b. c: c. g. et. g. f. nõ benè sunt degradata, eiusq; ꝓportionalitates malè intellectæ nil probant. quia si dictæ proportionalitates, nobis tutò promitterent degradationes, ab eo primum effectas, in linea. b. f. esse bonas, ergo duæ. b. d. et. e. c. falsæ existerent, quarum quælibet maior est. b. E. et. f. h. ex. 18. primi Eucli. Omittamus etiam quod vbi is scribit eam esse rationem, aut comparationem ab. A. d. ad. b. E. quæ est ab. d. c. ad. b. c. eandemque esse ab. E. h. ad. c. g. quæ est ab. A. E. ad. A. c. nil probet; nec similitudinem triangulorum, nec aliquam propositionem Eucli. citans. In quo excusari non potest, quòd non soleat Euclidem, aut alium quemuis autorem citare, cum vel in ipso operis principio capite. 3. primæ partis, Apollonium Pergeũ Euclidemq;, & si etiam præter rem, citet. Deinde quũ idem probare vult. d. e. æqualem esse ipsi. E. h. eandem inquit esse proportionem. a. b. ad. a. d. quæ est ipsius. A. c. ad. A. E. quod & si verum sit, hic tamen modus ratiocinandi nullo ordine nititur, quia rectius dixisset pro clariori intelligentia ipsius. a. c. ad. a. c. eandem proportionem esse, quæ est. A. c. ad. A. E. propter similitudinem, quæ inter duos triangulos. A. c. a. et. E. c. e. intercedit, cum. E. e. supponatur parallela ipsi. A. a. quod etiam vt demonstraretur longiori oratione ei opus fuisset si voluisset intellectum eorum, qui parum sunt exercitati, perduci ad cognoscendũ idem planè futurum de. a. c. ad. a. e. vt est ipsius. A. c. ad. A. E. in hunc modum, idest probando primùm duos triangulos. A. c. a. et. E. c. e. æquiangulos esse, mediante. 29. primi Eucli. cum. A. a. et. E. e. inuicem sint parallelæ. Vnde ex. 4. sexti. idem extitisset de. A. c. ad. E. c. vt. a. c. ad. e. c. et. ex 16. quinti idem de. A. c. ad. a. c. vt ipsius. E. c. ad. e. c. & ex. 19. eiusdem de. A. E. ad. a. e. vt ipsius. A. c. ad. a. c. & ex. 16. iam dicta de. A. E. ad. A. c. vt ipsius. a. e. ad. a. c. idest ipsius. A. c. ad. A. E. vt est ipsius. a. c. ad. a. e: Aut hoc alio modo, qui breuior est procedendum, incipiendo scilicet à secunda sexti Eucli. dicendo ꝗ existente. E. e. parallela ipsi. A. a: ex dicta. 2. lib. 6. erit idem de. c. E. ad. E. A. vt de. c. e. ad. e. a. vnde ex. 18. quinti innotuisset statim quod de. c. A. ad. E. A. vt de. c. a. ad. e. a. extitisset. Nunc mediantibus supradictis duabus propositionibus idest. 29. primi, & 4. sexti, cognoscitur idem planè esse de. b. c. ad. d. c. quod ipsius. a. c. ad. a. e. & ex eisdem idem esse de. c. g. ad. E. h. quod ipsius. A. c. ad. A. E. vnde ex. 11. quinti bis repetita idem erit de b. c. ad. d. e. quod de. c. g. ad. E. h. sed cum ex supposito. c. g. sit æqualis ipsi. c. b. idem erit de. c. g. ad. e. d. quod ipsius. c. b. ad eandem ex. 7. quinti, vnde ex. 11. idem erit de c. g. ad. E. h. quod eiusdem. c. g. ad. e. d. ex. 9. igitur eiusdem. d. e. æqualis erit ipsi. E. h. atque hic verus est modus ducendi intellectum parum exercitatum in cognitionis campum. quem quidem mihi obseruandum proponerem si onus scribendi susciperem ijs, qui in scientijs parum versati sunt, quos tanquam puerulos manu du-

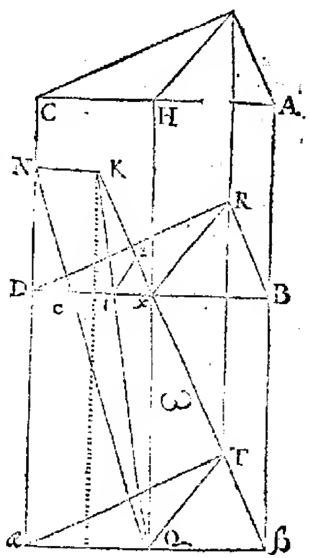
cere

cere oportet. Ratio verò ab ipso adducta propter quam.E.representatur oculo altius quam.b.nempe eo quod. A.superstet ipsi. E. nihil valet, quia si inferius esset, idem contingeret, sed hoc euenit eo quod.E.altius est ipso. b. Idem dico de. h. vbi similiter decipitur. Idem etiam in.7.cap.fallitur in secundo modo, quem ostendit pro secundo quadrato aliquo degradato à parallelogrammo degradato magis longo quàm lato, cum ducat parallelam.l.m.ad.b.c.à puncto.l. intersectionis ipsius. o.c.id, quod non rectè efficitur quemadmodum ex rationibus à me allegatis circa meas figuras.A.A. facilè innotescit.

Nono deinde cap. contrario planè ordine, quam oporteret processit, quia cũ angulus. 2. trianguli perfecti magis distet à plano super quod degradari debet triangulum, quàm latus. 1. 3. oppositum dicto angulo. 2. & per consequens longè remotior sit ab oculo, ipse in degradato, eũ magis propinquum esse facit, è contra cap. 10. rectè fecit contra id, quod capite. 9. tradiderat.

Quod autem deinceps in prima parte. 11. & vltimi capitis asserit est, admittendũ. Quod verò in secunda parte ab eo traditur, idest alius quidam modus quem de trãsferendis punctis à perfecto in degradato proponit, non est modus vniuersalis; quia si altitudo.T.Q. oculi à plano orizontali, non esset æqualis medietati lateris. B. D. perfecti, interualla.a.b.c.d.e.lateris B.D. admittenda non essent.

Pro cuius rei intelligentia sit in subscripta hic figura corporea. ω. parallelogrammum rectangulum A.B.C.D. in plano orizontali, & linea. Q.H. illud per medium diuidat, quæ sit parallela duobus lateribus. A.B.et. C. D. in cuius quolibet puncto. Q. sit infimus terminus altitudinis oculi, & in. T. ad perpendiculum ipsius. Q. sit verus situs eiusdem, tantum eleuatus à. Q. quanta est medietas ipsius. D. B. sitque figura corporea finita similis meæ. A. vnde. Q. T. æqualis erit ipsi.Q.æ.& planum perpendiculare orizōti, super quod punctum. k. perfecti duci debet sit. R. D. B. sintque ductæ per imaginationem lineæ.T.K.Q.K. et sit.K.N. perpendicularis lateri.C.D. à quo puncto.N. imaginatione sit cōprehensa linea.N.Q. atque hæ tres lineæ sectæ sint à plano in punctis.c.i.et.2. quorum punctũ. 2.erit quæsitum plani. Imaginemur nunc duos triangulos. K.T.Q.et. N.Q.æ. qui secti erũt à plano. R. B. D.quorum communes sectiones erunt.1.2.et D.c.& quia. N. K. D. i. et. æ. Q. inuicem sunt parallelæ, sequitur eandem proportionem futuram ipsius. Q.K.ad.K.i. quæ est ipsius. æ. N. ad. N. D. imaginatione concipiendo à puncto.K. vsque ad.æ. Q. quandam parallelam ipsi. N.æ. quemadmodum ex te ipso intelligere potes. Sed ratione similitudinis triangulorum ita se res habet de.æ.Q.ad.D.c.vt de. æ. N. ad. N. D.vt quoque de. T.Q. ad.2.1. quemadmodum ipsius. Q.K.ad.K.i.vnde ex.11.quinti, idem erit de.Q.T.ad.1.2.quod de.Q.æ.ad.c.D.& ex. 16. eiusdem de. Q.T.ad.Q.æ.quod de.1.2.ad.c.D.& existente.æ. Q. ex supposito æquali ipsi.

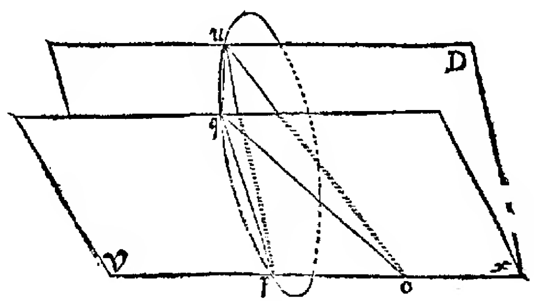


1.2.

.1.2. Vnde huiusmodi regula tunc bona redditur, quando T. Q. æqualis est ipsi. œ. Q. idest medietati ipsius. D. B. at verò si æqualis non esset hoc minime sequeretur, vt facilè patet. Quòd verò.2.R.z. &. sint benè disposita, dubitandum non est, quia punctum. i. meæ hic subscriptæ figuræ, quod corespondet K.eius figuræ adeò distat à medio.R.X.trianguli.R.B.D.vt.2.cum.1.2.dicto medio. R. X. ex.6. Vndecimi sit parallela. Idem de reliquis dico. quod manifestè cognosci potest, ab eo, quod in superius positis figuris corporeis dixi. Huiusmodi modus ducendi res in perspectiua, non solum à Gallis, sed à Germanis etiam in vsum reducitur. Sed quia ad hæc vsq; tempora eiusdem perfectionis ratio, quam ego superius proposui, nōdum in lucem emersit, factum fuit, vt errorũ laqueis irretirentur, sumentes. T. Q. modo maiorem, modo minorem medietate lateris. D. B. Cum hunc igitur modum hic Autor vniuersalem esse putet, labitur in errorem, cum debuisset longitudinem ipsius. T.Q. debere esse æqualem medietati ipsius. D.B. proferre. Asserit deinde distantiam ipsius. T.Q. à latere. B.D. æqualem esse debere lateri. C.D. quod necessarium non est, quia in quibuslibet distantijs, iusta operatio fieri potest, quemadmodum in subscripta hic figura facile patet, idest, quòd quibuscunque modis.c. D. æqualis remaneat ipsi.1.2.& sic interualla, quæ p transuersum aguntur vsq; ad mediũ trianguli. D.R.B. Neque etiam probandus est auctor ille, cum pro oculo, suum.T.loco. Q. à me positi, ponit, cum is locus sit verus situs pedis eius qui respicit, & non oculi. Quòd autē Auctor iste, modo vniuersali intelligat, vt iam diximus, cōsideretur figura tertij modi primi cap. tertiæ partis, in qua suum oculum (vt ita dicam) ponit in. o. altius seu distans à rectitudine lateris.c.d.plus quam sit totum latus.d.b.

AD EVNDEM IACOBVM.
CAP. XIII.

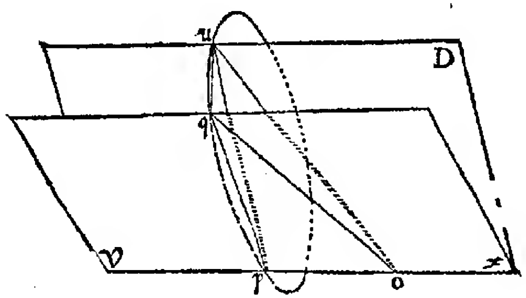
TVAS accepi literas omnis humanitatis & officij plenas, in quibus requiris causam, quæ me in alijs meis literis impulit ad dicendũ, angulũ.q.o.u. modo maiorem, modo verò minorem futurum angulo.q. p. u. meæ figuræ corporeæ. A. hanc igitur ob causam imagineris in subscripta hîc figura duo triangula.q. o.u. et. q. p. u. quorum.q.p.u.perpendiculariter sit super superficie trianguli. q. o. p. collocatum, præcisè vt in mea figura corporea.A. superficies verò trianguli. q. o. p. sit exempligratia. V.M.& trianguli.u.o. p. sit. V. D. quarum cōmunis sectio sit.V.p.o. x. non est enim dubitãdum quin triangulum. q. p.u. sit perpendiculare triangulo. q. o. p. cũ hoc ex.18.lib.11. Eucli. perpendiculare sit superficiei. a. s. in qua reperitur triãgulum.q. p. u. & hoc



ex linea.o.p.perpendiculari dictæ superficiei.a. s. Nunc dico angulum.q.o.u.modo maiorem, modo minorem esse angulo. q. p. u. Notissimum igitur primum nobis

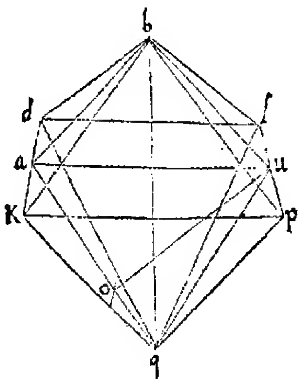
S est

est angulum.p.q.u.obtusum esse; Imaginemur ergo circa triangulum.p.q.u.circunscriptum esse circulum, cuius portio.p.q.u. minor erit medietate eiusdem medij circuli,vt iam ex 30.Eucli.lib.tertij nouisti.nunc imaginemur dictum circulum circum lineam.q.u.loco axis versus.x.moueri,vnde girus eiusdem,per quem transibat linea V.x.remouebitur ab eadem linea non nihil cum motus erit à primo situ vsquequò ad secandam dictam lineam.V.x.in alio quodam puncto inter.p.et.x.redibit; quod quidem punctum si erit inter.o.et.x.angulus. q. o. u. maior erit angulo. q. p. u. Sed si idem punctũ erit inter.p.et.o. dictus angulus. q. o. u. minor erit. q. p. u. de qua qdẽ re tu ipse mediante.20.lib.3.et.16.lib. primi certior fieri potes. Valde miror q haec Ioannis Cusini dicta ad hæc vsque tempora tanto in prætio sint habita, vt ab excellentibus scriptoribus quasi si proprij eorum ingenij partus essent,de verbo ad verbum vt thesauros,in suis ipsorũmet libris rescripta fuerint,quemadmodum iam omnes admonui in mea gnomonica Orontium, Munsterum, aliosq; permultos fecisse.



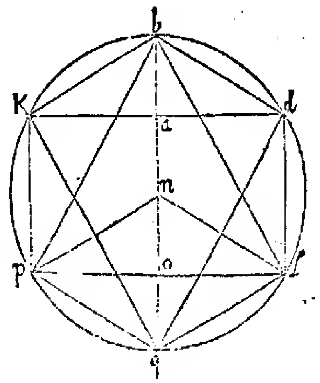
CAP. XIIII.

EX ijs, quæ de nonnullis effectibus ducendo in perspectiua tertium corpus regulare. q octo triangulis æquilateribus est terminatum,scire desideras,hoc vnũ est caput: vnde fiat, aut quomodo probetur quaslibet duas facies oppositas eiusdem corporis octoaedri inuicẽ æquidistantes esse. Quamobrem sit hic subscriptũ octoaedrũ, cuius diameter vna sit.b.q.et.b.p.l. vna ex faciebus, cui opponatur facies.q. k. d.quas adinuicẽ æquidistantes esse contendo sint aliæ duæ facies, quæ inter has ponuntur, b.d.k.et.q.p.l.& à punctis extremis.b.q. diametri.ductæ sint quatuor lineæ.b.a:b.u:q.a:q. u.ad puncta.a.et.u.diuidentia.k.d.et. l. p. per medium, vnde ex 4.primi Eucli. quatuor hæ lineæ adinuicem ęquales erunt sumẽdo eas vt bases triangulorũ.a.d.b:u.l.b:a.d. q. et.u.l. q. adinuicẽ quoq; æqdistabũt.a.b. ab.u. q. et.b. u.ab.q.a.ex.27.primi;qa si imaginabimur diametrum.b.q.tunc ex.4.aut ex.8.eiusdem lib. habebimus angulos.a.b.q.et. u. q. b. æquales inuicem; sed ob easdem rationes.p.l.parallela est ipsi.d.k.vnde ex 15.lib. 11.facies. b.p.l. parallela sit,aut æquidistans ipsi. q.d. k. idest primum propositum.



Ad habendam deinde quantitatem distantiæ, aut interualli simul cum situ, in facie.q.d.k.quem latus.p.l.perpendiculariter respicit. Imaginemur à puncto. u. super q.a. cadere lineam perpendicularem. u. o. quæ illico reperitur cum triangulum. a. u.q.ex lateribus datis & cognitis consiet, quodquidẽ triangulum,medietas est quadrilateri,seu rumbi.q.a.b. u. cui vnaquæque dictarum quatuor facierum perpendicularis existit ex.4.et.18.lib. 11.& ob id linea.u.o.extensa in superficie dicti quadrilateri, & perpendicularis lineæ. q. a. perpendicularis erit faciei. q. d. k. & ex. 29. primi, angulus.b.u.o.rectus erit, ut etiã angulus. o.u.l.ex.2.definitione lib. 11.vnde ex.4.eiusdem lib.o.u.perpendicularis erit faciei.b.p.l. Habebimus ergo situm in facie.q.d.k.qui respicietur ad angulos rectos à linea.p.l.quiquidem erit in perpendiculari à puncto.o.ad.q.a.ducta.

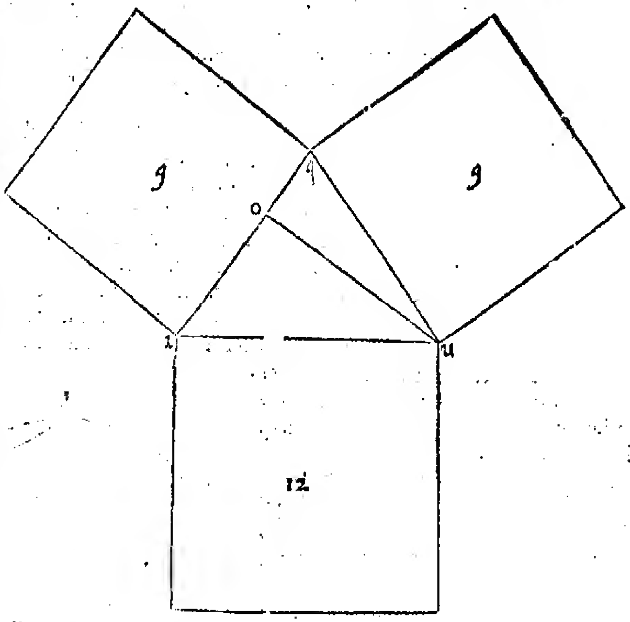
Quòd autem.a.o.sit latus exagoni æquilateris circumscriptibilis ab eodem circulo, qui vnam ex faciebus triangularibus æquilateribus propositi corporis circunscribere potest,ita ostenditur. sit cõprehensum imaginatione,triangulum.a.q. u.separatim,cuius latus.a.u.æquale est vni ex lateribus triangulorũ eiusdem corporis ex. 33. primi,quodlibet verò aliorum duorum æquale perpendicularibus dictorum triangulorum, in quo triangulo.a.u.q.ducta sit perpendicularis. u. o. ab vna extremitatũ lateris maioris,ad vnum ex minoribus lateribus,quę perpendicularis intra triangulum cadet,quia dictum triangulum oxigonium est. quod autem attinet ad duos angulos. a.et.u.cum æquales sint ex quinta lib.primi; 17. nos certiores facit;quod verò angulus.q.sit etiã acutus: 30.lib.tertii nos certos reddit,qa.a.u.minor est diametro sphęræ datum corpus circumscribentis, cum. q. dictæ sphęrę superficiem tangat.



Ad probandum.a.o.ęqualem esse lateri exagoni dicti, satis erit probare.a.q.sesquialteram esse ad. a. o. quia si in subscripto hîc circulo ducemus duas semidiametros. n.p.et.n.l.ad. angulos triãguli ęquilateri.p. et.l.& cum quodlibet laterum ipsius exagoni, ęquale sit semidiametro circuli ex. 15. lib. 4. habebimus ex. 8.primi,angulum.n. p.l.æqualem angulo.q.p.l. Vnde ex.4.eiusdem.o.n. ęqualis erit ipsi .o.q.idest.q.a. sesquialtera erit ad.a. o.

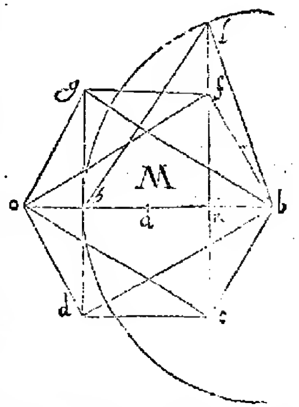
Ad probandum nunc in triangulo. a.q. u: a.q.sesquialteram esse ad. a. o. est quoq; sciendum primò omne latus trianguli ęquilateri in potentia sesquitertium esse ad perpendicularem eiusdem trianguli, quod vndecima lib.14. Eucli. breuiter demonstratum est.

Ponamus nunc quadratum lateris.a.u.esse.12.clarum erit quodlibet quadratum aliorum duorum laterum.a.q.et.u.q.futurum nouem,ex ijs quæ posteriore loco diximus, & quia quadratum ipsius.q.a. est tantò minus aliorum duorum quadratorum summa,quantum est duplum producti ipsius.q.a.in.a.o.ex.13. secundi, sed alia duo quadrata simul collecta faciunt.21.à quo numero subtrahendo quadratum ipsius.a.q.idest nouem,remanebit numerus.12.pro duplo producti ipsius.q.a.in.a.o. cuius dupli media pars,idest simplex productum ipsius.q.a.in.a.o.erit 6. Sed qa quadratum ipsius.q.a. est nouem, eius radix.q.a.erit.3. per quã diuidendo.6.productum ipsius.q.a.in.a.o.pro latere.a.o.consurgent duo,cum ergo.a.o.sint duo tertia ipsius.a.q.certi erim' a.o.esse latus dicti exagoni.



CAP. XV.

Desiderãtes scire deinde.l.k.in figura.M. quarti cap. tertiæ partis perspectiuę Danielis Barbari, seu Zamberti, esse verãm altitudinẽ corporis octoaedri,primũ scire debemus ꝙ existẽte.b.h.vt etiã.b.l.tripla ad.b.k.vt ex ijs, quę superius iã diximus,facile percipi potest,ex penultima primi.b.l.in potentia,sesquioctaua erit ad. k. l. ipsa et. k.l.dupla in potẽtia ad.h. k.& ob id ducta cũ esset. h.l.existeret in potentia tripla ad.h.k. & sesquialtera ad.l.k.& sesquitertia ad.l. b.& sic ad.h.b. vnde.l.h. æqualis esset vni ex lateribus triãguli ęquilateri dicti corporis. Ex rationibus igitur superius hic positis.l.k.erit altitudo dicta,id est distantia inter duas facies inuicem oppositas, octoaedri.



Neq; volo te ignorare aliũ nõ paruũ fuisse errorẽ illius Zamberti : cum eodẽ capite affirmet angulos octoaedri rectos esse cũ sint acuti,nã vnusquisq; minor est angulo cubi solido. DE

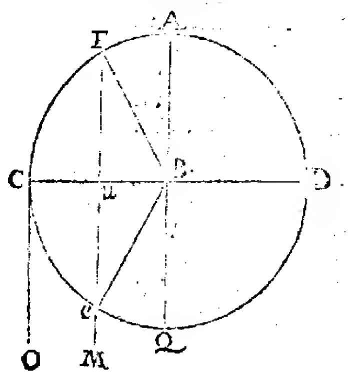
DE MECHANICIS.

SCRIPSERVNT *multi multa, & quidem scitissimè, de mechanicis, at cum natura vsusq; aliquid semper vel nouum, vel latens in apertum emittere soleant, nec ingenui aut grati sit animi, posteris inuidere, si quid ei contigerit comperuisse prius tenebris inuolutum: cum tam multa ipse ex aliorum diligentia sit consequutus. Paucula quędã futura, vt reor, non ingrata his qui in hisce mechanicis versantur, nusquam ante hac tentata, aut satis exactè explicata in medium proferre volui: quo vel iuuandi desiderium, vel saltem non ociosi ingenioli argumentum aliquod exhiberem. atque vel hoc vno modo me inter humanos vixisse testatum relinquerem.*

De differentia situs brachiorum libræ.

CAP. I.

OMNE pondus positum in extremitate alicuius brachij libræ maiorem, aut minorem grauitatem habet, pro diuersa ratione situs ipsius brachij. sit exempli gratia.B. centrum, aut, quod diuidit brachia alicuius libræ, &. A. B. Q. verticalis linea, aut, vt rectius dicam, axis orizontis, &. B. C. vnum brachium dictæ libræ, & in. C. sit pondus, &. C. O. linea inclinationis, seu itineris. C. versus centrum mundi, cum qua. B. C. angulum rectum constituat in puncto. C. Existente igitur in huiusmodi situ brachio. B. C. dico pondus. C. grauius futurum, quam in alio quolibet situ. quia supra centrum.B. omninò non quiescet, quemadmodum in quouis alio situ faceret. Ad quod intelligendum, sit dictum brachium, in situ.B.F.cum eodem pondere in puncto. F. & linea itineris seu inclinationis dicti ponderis sit.F.u.M.per quam lineam dictum pondus progredi non potest,nisi brachium.B.F. breuius redderetur. Vnde clarum erit quòd pondus. F. aliquantulum supra centrum. B. mediante brachio. B. F. nititur. Est quidem verum,quòd pondus. C. nec ipsum etiam per lineam.C.O.proficiscetur, quia iter extremitatis brachij est circularis,&.C. O. in vno quodã puncto est contingens. Sit hoc iter.A.C.Q. Oportet nunc præsupponere pondus extremitatis brachij debere tanto magis cẽtro.B. inniti, quanto magis linea suæ inclinationis (ponamus.F.u.M.) propinqua erit dicto centro. B. quod sequenti cap. probabo, vt exempli gratia, sit.F.super.u.punctum medij ex æquo inter. C. et. B. quapropter. u. B. æqualis erit.u. C. vnde sequetur

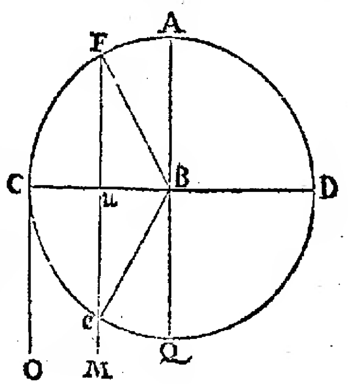


quetur dictum pondus grauius futurum pro parte. F.C. quam pro ea, quæ est. A.F. & minus supra centrum. B. pro dicta parte. F. C. quam pro parte. A. F. quieturum; & dictum brachium quanto magis orizontale erit à situ. B.F. tantò minus supra dictum centrum. B. quiescet, & hac ratione grauius quoque erit, & quanto magis vicinum erit ipsi. A. à dicto. F. tantò magis super centrum. B. quoque quiescet, vnde tãtò quoque leuius existet. Idem dico de omni situ brachij per girum inferiorem. C. Q. vbi pondus pendebit à centro. B. dictum centrum attrahendo, quemadmodum superius illud impellebat. Hæc verò omnia cap. sequenti melius percipientur.

De proportione ponderis extremitatis brachij libræ in diuerso situ ab orizontali.

CAP. II.

PROPORTIO ponderis in. C. ad idem pondus in F. erit quemadmodum totius brachij. B. C. ad partem. B. u. positam inter centrum & lineam. F. u. M. inclinationis, quam pondus ab extremitate. F. liberum versus mundi centrũ conficeret. Quod vt facilius intelligamus imaginemur alterũ brachium libræ. B. D. & in extremo. D. locatum aliquod pondus minus pondere. C. vt. B. u. pars. B. C. minor est. B. D. clarè cognoscetur ex. 6. lib. primi de ponderibus Archimedis, quòd si in puncto. u. collocatum erit pondus ipsius. C. libra nihil penitus à situ orizontali dimouebitur. Sed perinde est quòd pondus. F. æquale. C. sit in extremo. F. in situ brachij. B. F. quã vt sit in puncto. u. in situ ipsius. B. u. orizontali. Ad cuius rei euidentiam imaginemur filũ. F. u. perpendiculare, & in cuius extremo. u. pendere pondus, quod erat in. F. vnde clarum erit quòd eundem effectum gignet, ac si fuisset in. F. quod, vt iam diximus remanens affixum puncto. u. brachij. B. u. tantò minus graue est situ ipsius. C. quantò. u. B. minus est ipso. B. C. Idem assero si brachium esset in situ. e. B. quod facilè cognoscere poterimus, si imaginemur filum appensum ipsi. u. brachij. B. C. & vsque ad. e. perpendicularẽ, in quo extremo appensũ esset pondus æquale ponderi. C. & liberũ ab. e. brachij. B. e. vnde libra orizontalis manebit. Sed si brachium. B. e. consolidatum fuisset in tali situ cum orizontali. B. D. & appẽso põdere. C. in. e. libero à filo, nec ascẽderet, neq; descenderet. quia tantum est quod ipsum sit appensum filo, ꝙ pendet ab. u. quantum quòd ab ipso liberum appẽnsum fuisset. e. brachij. B. e. & hoc procederet ab eo quòd partim penderet a centro. B. & si brachiũ esset in situ. B. Q. totum põdus centro. B. remaneret appensum, quemadmodũ in situ. B. A. totũ dicto centro inniteretur. vnde fit vt hoc modo pondus magis aut minus sit graue, quò magis aut minus à centro pendet, aut eidem nititur: atq; hæc est causa proxima, & per se, qua fit vt vnum idemq; pondus in vno eodemq; medio magis aut minus graue exi-



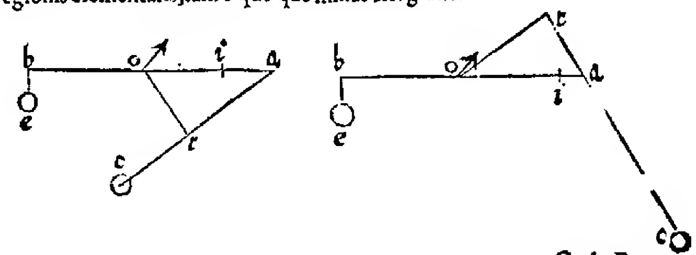
flat.

stat. Et quamuis appellem latus. B. C. orizontale, supponens illud angulum rectum cum. C. O. facere, vnde angulus. C. B. Q. fit vt minor sit recto, ob quantitatem vnius anguli ęqualis ei, quem duæ. C. O. et. B. Q. in centro regionis elemẽtaris constituũt, hoc tamen nihil refert, cum dictus angulus insensibilis sit magnitudinis. Ab istis autem rationibus elicere possumus, quòd si punctus. u. erit ex æquo medius inter centrum. B. & extremum. C. pondus. F. aut. M. pendebit, aut nitetur pro medietate dicto centro. B. & si dictum. u. erit propius. B. quam puncto. C. pendebit ab ipso, aut nitetur ipsi amplius quã ex medietate, & si magis versus. C. minus quã ex medietate nitẽ.

Quòd quantitas cuiuslibet ponderis, aut uirtus mouens respectu alterius quantitatis cognoscatur beneficio perpendicularium ductarum à centro libræ ad lineam inclinationis.

CAP. III.

EX ijs, quæ à nobis hucusque sunt dicta, facilè intelligi potest, ꝙ quantitas. B. u. quæ ferè perpendicularis est à centro. B. ad lineam. F. u. inclinationis, ea est, quæ nos ducit in cognitionem quantitatis virtutis ipsius. F. in huiusmodi situ, constituens videlicet linea. F. u. cum brachio. F. B. angulum acutum. B. F. u. Vt hoc tamen melius intelligamus, imaginemur libram. b. o. a. fixam in centro. o. ad. cuius extrema sint appensa duo pondera, aut duæ virtutes mouentes. e. et. c. ita tamen ꝙ linea inclinationis. e. idest. b. e. faciat angulum rectum cum. o. b. in puncto. b. linea verò inclinationis. c. idest. a. c. faciat angulum acutum, aut obtusum cum. o. a. in puncto. a. Imaginemur ergo lineam. o. t. perpendicularem lineæ. c. a. inclinationis, vnde. o. t. minor erit. o. a. ex. 18. primi Euclidis. secetur deinde imaginatione o. a. in puncto. i. ita ut o. i. æqualis. sit. o. t. & puncto. i. appensum sit pondus æquale ipsi. c. cuius inclinationis linea parallela sit lineæ inclinationis ponderis. e. supponendo tamen pondus aut virtutem. c. ea ratione maiorem esse ea, quæ est. e. qua. b. o. maior est. o. t. absque dubio ex. 6. lib. primi Archi. de ponderibus. b. o. i. non mouebitur situ, sed si loco. o. i. imaginabimur. o. t. consolidatam cum. o. b. & per lineam. t. c. attractam virtute. c. similiter quoque continget ut b. o. t; communi quadam scientia, non moueatur situ. Est ergo quod proposuimus verum quantitatem alicuius ponderis respectu ad eam, quæ est alterius debere depræhendi à perpendicularibus, quæ à centro libræ ad lineas inclinationis exiliunt. Hinc autem innotescit facillimè, quantum vigoris, & vis pondus, aut virtus. c. ad angulum rectum cum. o. a. minimè trahens, amittat. Hinc quoque corollarium quoddam sequetur, quò d quantò propinquius erit centrum. o. libræ centro regionis elementaris, tantò quo que minus erit graue.

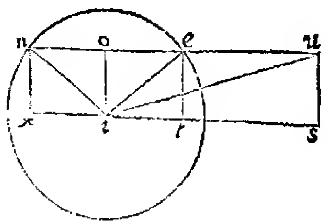


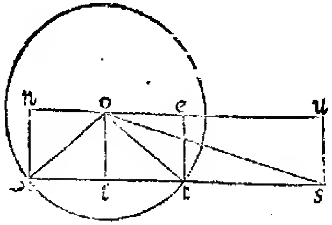
CAP.

Quemadmodum ex supradictis causis omnes staterarum & vectium causæ dependeant.

CAP. IIII.

VIs brachij longioris alicuius stateræ, aut vectis, maior breuioris, ab ijs, quæ in superioribus capitibus diximus, idest ꝙ nitatur pendeatuè magis aut minus à centro pondus in extremitate brachij maioris positum, oboritur. Quamobrem illud à nobis primò est cognoscendum, stateras, aut vectes, puras mathematicas lineas non esse, sed naturales, hincque existere corpora cum materia coniuncta. Nunc igitur imaginemur.n.s.eam superficiem esse, quæ secundum longitudinem axem stateræ scindit.& supponamus ipsius centrum esse primum in.i.& maius brachium esse .i. u: minus autem. i. n. & lineam verticalem. i. o. quæ tanta sit, quanta est spissitudo, aut crassities ipsius stateræ à superiori latere ad inferius, ad faciliorem intelligentiam, supponendo.n.s.parallelogrāmam. Positis igitur duobus ponderibus æqualibus in extremitatibus brachiorum, experientia innotescit, ꝙ pondus ad. u. s. appensum, viol entiam faciet ponderi appenso ad.n.x.sed nos volumus inuestigare causā huius effectus, quæ à nemine vnquam literarum monumentis, ꝙ sciam, consignata fuit. Iam diximus stateram, aut vectem materialem esse &.n.s.eius superficiem mediam, supponendo.i.esse centrum quo nititur dicta statera aut vectis; Cum hoc ergo ita se habeat, sint.u.s.et.n.x.lineæ inclinationum ponderum, & imaginemur, ꝙ dicta pondera pendeant à punctis.u.et.n.vt reuera pendent, etiam si appensa essent sub.s.et. x. quia punctum.u.& punctum.n.ita coniuncta sunt cum.s. et.x.ut qui vnū trahit alterum quoque trahat. Imaginemur quoque duas lineas. i. u: i.n. et.i.e.quę i.e.faciat angulum.o.i.e.æqualem angulo.o.i.n.Hinc clarè nobis patebit, si quis ipsi e.pondus ipsius.u. (ꝙ æquale est ponderi.n.) appenderet, id eandem planè vim haberet, quam pondus ipsius.n.habet, & stateram neque sursum, neque deorsum moueret, quia ambo pondera ad centrum.i.mediantibus lineis.e.i.et.n.i. ex ęquo annitterentur, sed dicto pondere posito in.u:linea.u. i. per quam pondus centro annititur, magis orizontalis quam.e.i.fit, & linea.u.s.inclinationis longius distans à centro.i. quam linea.e.r.vnde huiusmodi pondus magis quoque liberum à centro.i.resultat. magisque ponderosum, quam cum erat in.e.ratione eorum, quæ primo & secundo capitibus diximus, & ob hanc causam superat pondus positum in.n. Sed si centrum fuerit.in.o. imaginabimur duas lineas.o.s.et.o.x.& supponemus quòd pondera posita sint in.s.et.x.vnde existente magis orizontali linea.o.s.quam erit.o.x.& linea u.s.inclinationis longius distante à centro.o.quàm linea.e.r.eius pondus erit quoq;





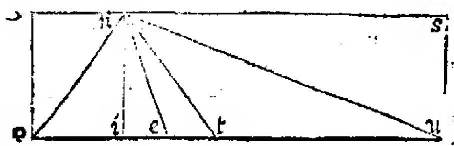
gravius

grauius, quia tantò minus pendebit à centro. o.& ratiocinando, vt superius diximus, inueniemus eundem effectum verum esse. In stateris, rectè & propriè appellari potest.x.i.s.aut.n.o.u.orizontalis; sed in omni vectium specie, hoc tātum per quandam similitudinem dicetur. Idem contemplari licet supponendo centrum in medio inter.o. et.i.quod vnusquisque ex se absque alterius auxilio facile præstare poterit.

De quibusdam rebus animaduersione dignis.

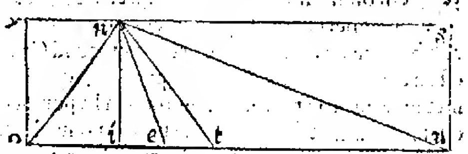
CAP. V.

NOn omittenda mihi videtur quædam, quæ ad tractationē vectium admodum sunt necessaria. Quod autem quærimus, in eo consistit, quòd aliqui vectes adhibeantur ad opus, quorum centrum, quod Græci hypomochliō appellant vnum est ex extremis ipsius vectis, & pondus, quod sursum eleuari debet, inter ipsamet extrema iacet, propinquum tamen hypomochlio, vt exempli gratia, si vectis esset infrascripta figura.o.s.u.x.cuius hypomochlion esset in puncto.o. & pondus in puncto.n.clarum erit, ꝙ cum eleuari debeat.n.oportebit quoque opera manus eleuari.u. Nunc considerandum est quomodo pondus.n.annitatur ad.u. Hanc ob causam imaginabimur rectas lineas.n.o:n.i:n.e:n.t. et.n.u.quarum.n.i.versus mundi centrum sit posita, et.n.t.faciat angulum.i.n.t.æqualem angulo.i.n.o.Nunc ponendo aliquam virtutem in.i.æquali inclinatione ad superius constante, vt.n. ad inferius (remota tamen grauitate materiæ vectis) huiusmodi virtus, totum pondus ipsius.n.communi quadam scientiæ notione sustinebit. & si pōdus ipsius.n.esset in.x. è directo super.o.totum pondus super hypomochlio se haberet, & tanta virtus ipsius hypomochlij sufficeret ad resistendum pro sustinendo, quanta est grauitas ipsius ponderis; sed ipsum iterum ponamus in.n.ibi clarum erit, quòd si alia virtus à parte inferiori ad superiorem vectis non opponitur, excepto tamen hypomochlio, oportebit virtute cuiusdam partis ponderis.n. (absque consideratione tamen, vt iam dixi, ponderis materiæ vectis) vt vectis à parte.s.u.deprimatur, & dixi vnius cuiusdam partis ponderis.n.quia alia eiusdē ponderis pars annititur ipsi hypomochlio. o. mediāte linea o.n.quæ angulos rectos cum.o.x.non facit. Si autem à puncto.t.opponet sese huiusmodi resistentia, vt.vectis non deprimatur, clarum erit communi scientia, ꝙ virtus ponderis.n.diuisa erit per medium æqualiter, cuius vna medietas super. o.quiescet, & alia super.t.mediantibus duabus lineis.n.o.et.n.t. Imaginemur nunc resistentiam t.ablatam esse, positamq; in.e.clarum quoque erit, ꝙ maior pars ponderis. n. ipsi. e. annitetur beneficio lineæ.n.e.quàm ipsi. o.cum linea.n.i. inclinationis ipsi.e. sit propinquior quam.o.quia omnis resistentia aut in. i.aut in. e. aut in. t. aut in. u. est loco centri, quemadmodum est.o.& alter alterius opera iuuatur. Si verò eadem resistentia posita erit in.u.clarum quoque erit, ꝙ minor pars ponderis.n.annitetur ipsi.u.quā ipsi.o.cum dicta.n.i.à centro.u.longius quam à centro.o.distet, & proportio partis ponderis.n.in.o.ad proportionem partis ponderis.n.in u.non erit secūdum proportionem angulorum.u.n.i.et o.n.i.sed secundum proportionem. u.i.ad.i.o.quod clarè comprehendi potest ab



huius

huius effectus conuersio, idest, vt quemadmodum nunc supponuntur. o. et. n. esse duo centra quibus sustinet pondus. e. ipsius. n. imaginemur. n. esse quoddam centrum à quo pendeant duo pondera. o. et. u. sic inuicem proportionata, ut sunt. u. i. et. i. o. certe horum ponderum causa statera. o. s. quam vectem appellabamus à nulla parte inclinabitur. Redeuntes nunc ad propositum; dicemus quod annitente pondere ipsius. n. minus ad. u. quam ad. o. idest ad. t. minori vi opus erit in. u. quàm in. t. ad attollendum pondus ipsius. n. & sic per consequens quantò longius erit punctum. u. ab. t. tantò minori quoque vi egebit, & consequenter quando vis, aut resistentia in. u. ita proportionata erit illi, quæ est ipsius. o. vt est. o. i. ad. i. u. vectis non mouebitur. Sed quando erit proportio maior, resistentiæ ipsius. u. ad eam, quæ est ipsius. o. ea, quæ est. o. i. ad. i. u. tunc vectis à parte ipsius. u. s. eleuabitur; si vero proportio minor esset quàm. o. i. ad. i. u. tunc vectis ab eadem parte deprimetur.



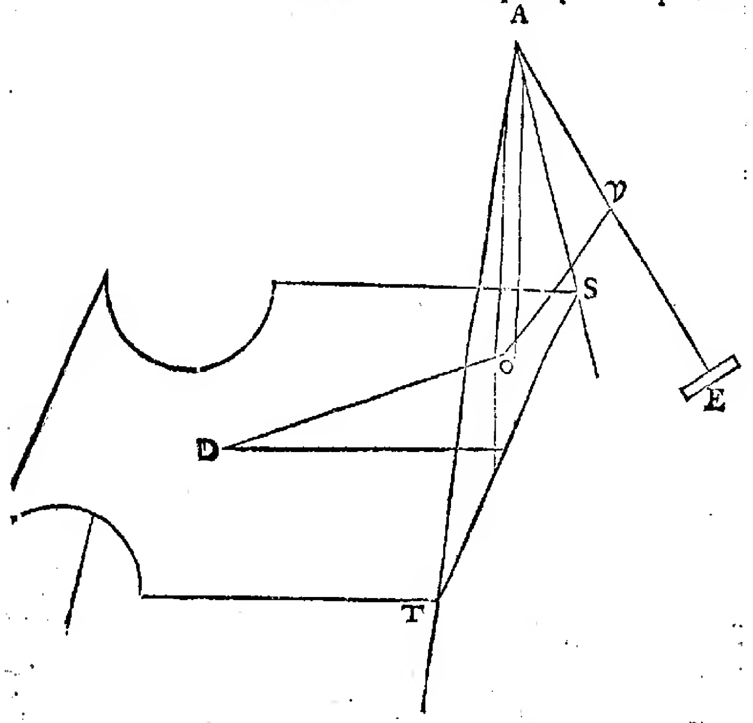
De ratione cuiusdam uis adauctæ.

CAP. VI.

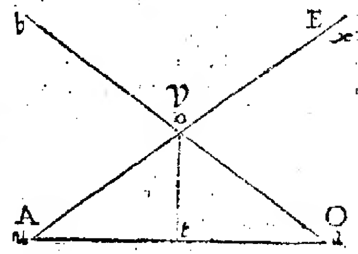
Quibusdam in locis vtuntur quidā quodā instrumēto pistorio ad subigēdā pastam, vnius tantum hominis ui adhibita, quæ quidem machina cum mihi digna contemplatione esse videatur, eius aliquam rationem proponere volui, pro cuius descriptione imaginemur planum, in quo sedet ille, qui voluit pastam, & in quo ipsa pasta est reposita. T. S. D. & triangulum T. A. S. immobile perpendiculare, que superficiei dicti plani, angulo autem. A. coniunctum lignum. A. E. vt semidiametrum mobilem, & æqualem perpendiculari ipsius trianguli, unde. A. loco centri erit et. D. O. sit semidiameter, qui pastam contundit, & ab eius extremo. O. (quod. O. quando. D. O. orizontalis est, in basi dicti trianguli reperitur) veniat lignum. O. V. quod cum. A. V. sit æquale perpendiculari imaginatæ ab angulo. A. basi. T. S. denodatū tñ utvulgo dicit seu flexile in. O. & in. V. vt elleuare atq; deprimere semidiametrum. D. O. possit, et. V. O. sit æqualis. A. V. et. V. medium sit inter. A. et. E. vnde. A. V. cum. O. V. æquales erunt. A. E. sunt deinde duo ligna perpēdicularia ab. A. ad basim fixa, & immobilia inter se adeò distantia, vt inter ipsa pertrāseāt. O. V. et. D. O. supra & infra, ne deuiet semidiametrum. D. O. In extremitate deinde ipsius. E. sit lignum quoddam tenue, vt digitus polex, ad angulos rectos cum. A. E. quod ab aliquo, qui ante dictam machinam stet, manibus teneatur, qui quidem homo idipsum lignum, idest semidiametrum. A. E. à superficie trianguli dicti, ad se trahendo, & deinde versus eundem triangulum impellendo, vim quandam maximam mediante semidiametro. D. O. super pastam excitat.

Pro cuius rei contemplatione volo vt secundam hanc subscriptam figuram. b. a. u. x. imaginemur, in qua. u. exprimat. A. primæ figuræ, & a. denotet. O. & o. V. & x. E. imaginemur etiam. u. a. basem trianguli. a. u. o. cui. o. t. perpendicularis dictæ basi. u. a. addatur. Hucusq; igitur. u. o. æqualis erit. o. x. & ipsi. o. a. imaginemur etiam. a. o. vsque ad. b. ita productam vt. o. b. æqualis sit. o. a. ponamus etiam pondus in. a. impellere

lere versus. u. vnde linea eius inclinationis sit semper. a. u. supponamus etiam. a. o. b. esse librā, aut stateram, aut vectem, &. o. eius centrum, vnde vis, aut virtus ipsius. a. proportionalis erit ipsi. o. t. respectu virtutis, aut vis imaginatæ in. b. inclinationis perpendicularis ipsi. b. a. quæ quidem virtus, aut vis in. b. proportionalis erit ipsi. b. o. ex tertio capite huius tractatus; Si ergo fuisset posita in. b. virtus quædam ad angulum rectum, trahens lineam. b. o. tam proportionatam virtuti perpendiculari ipsius. a. quam est. o. t. proportionata ipsi. o. b. statera. b. o. a. non moueretur, sed quæuis portio maior in. b. superaret. a. cum autem fuerit. o. x. æqualis ipsi. o. b. idē planè eue-



niet, communi quadam scientia, ponendo virtutem. b. in. x. Quantitas ergo virtutis in. x. quæ superare debet resistentiam in. a. quæ ipsi. u. contraponitur, debet habere aliquantulum maioris proportionis ad resistentiam, quæ in. a. angulum rectum efficeret cum. a. o. ea, quæ est. o. t. ad. o. x.



De quibusdam erroribus Nicolai Tartaleæ circa pondera corporum & eorum motus, quorum aliqui desumpti fuerunt à Jordano scriptore quodam antiquo.

CAP. VII.

CVm magis amici veritatis esse debeamus quàm cuiusquam hominis, quemadmodum Aristo. scribit, detegam hoc loco quosdam errores Nicolai Tartaleę de ponderibus corporum, & velocitatibus motuum localium. Et primum decipitur is in. 8. lib. suarum diuersarum inuentionum in secunda propositione, cum non animaduerterit quanti momenti sint extrinsecæ resistentiæ.

Subiectum quoque tertiæ propositionis est malè demonstratum, quia idem planè ex eius demonstratione iam dicta corporibus hætereogeneis, aut figura diuersis contingeret, quod ad velocitates attinet.

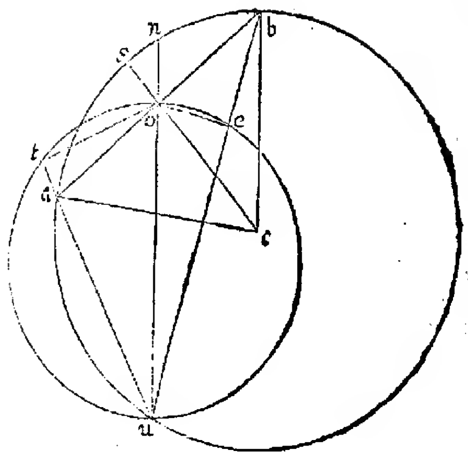
In quarta propositione, quod ad disputãdũ proponit nõ concludit melius. autẽ id ab eo sequiẽ, quod Archimedes in. 6. propositione lib. primi de põderibus, pbauit.

Sed in secunda parte quintę propositionis non uidet ꝙ uigore situs eo modo, quo ipse disputaẽ, nulla elicitur ponderis differentia. quia si corpus. B. descendere debet per arcum. i. l. corpus. A. ascendere debet per arcum. u. s. æqualem, & similem. eadem quoque ratione situatum, vt est arcus. i. l. vndę vt est facilè corpori. B. descendere per arcum. i. l. difficile ita erit corpori. A. ascendere per arcum. u. s. Hęc autem quinta propositio Tartaleæ est secunda quæstio à Iordano proposita.

Quòd autem ad primum corollarium dictæ propositionis attinet, verum ille quidem scribit, eius tamen effectus causa & à Iordano prius, & ab ipso postea citata, natura sua vera non est. quia vera causa per se ab eo oritur, ꝙ à centro libræ dependeat vt primo cap. huius tractatus ostendi. Secundum vèrò corollarium falsum esse, ijs rationibus quas nunc subiungam, patebit. Imaginemur. u. pro centro regionis elementaris, & libram. b. o. a. obliquam respectu ad. u. & brachiis æqualibus constãtem, & pondera in. a. et in. b. etiam æqualia. lineæ autem inclinationum sint. a. u. et. b. u. imaginemur etiam lineam. o. u. & à centro. o. libræ duas. o. t. et. o. e. perpendiculares inclinationum lineis; vnde pondus ipsius. a. in huiusmodi situ tam erit proportionatum ponderi. b. quam proportionata erit linea. o. t. lineæ. o. e. ex eo ꝙ tertio cap. huius tractatus probaui, sed linea. o. t. maior est linea. o. e. quod sic probo. Imaginemur triangulum. u. a. b. circunscriptum esse à circulo. u. a. n. b. cuius. c. sit centrum, ꝙ erit extra lineam. u. o. cum supponatur. a. o. b. obliquam esse respectu ad. u. o. Imaginemur deinde à centro. c. lineam. c. o. s. vsque ad circunferentiam, quæ perpendicularis erit ipsi. a. b. ex tertia lib. 3. Eucli. si posteà imaginemur duas lineas. c. a. et. c. b. habebimus ex. 8. lib. primi, angulum. a. c. o. æqualem angulo. b. c. o. Vnde ex. 25. lib. 3. arcus. a. s. æqualis erit arcui. b. s. sed si imaginabimur. u. o. ad circunferentiam vsque productam, clarum erit ꝙ arcum. s. b. secaret in puncto. n. vnde arcus. n. b. minor erit arcu. n. a. & sic etiam angulus. n. u. b. minor erit angulo. u. u. a. ex ultima lib. 6. Imaginemur nunc alium quendam circulum, cuius. o. u. sit diameter, cuius circunferentia per duo puncta. e. et. t. prætergradiaẽ, cum in ipsis sint anguli recti, quod quilibet ex se ratiocinando colligere potest, si. 30. lib. 3. in mentem reuocauerit. Sed cum angulus. o. u. t. sit maior angulo. o. u. e. arcus. o. t. maior erit arcu. o. e. ex vltima. 6. vnde corda. o. t. maior erit corda ipsius. o. e. ex conuerso. 27. lib. 3. quod est propositum. Pondus igitur ipsius. a. in huiusmodi situ, pondere ipsius. b. grauius erit. Quod è directo ijs repugnat quæ Tartalea in 2. parte quintæ propositionis ediserit, & per consequens 2. corollarij falsitatem ostendit, vt eam quoque, quæ in 6. propositione latet. quia cũ

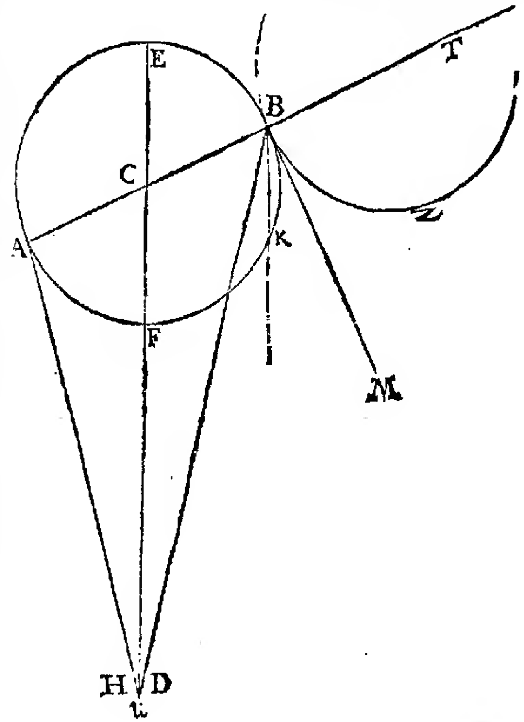
pro-

proportio põderis. a. ad pondus ipsius. b. eadem sit cum ea quę est. o. t. ad. o. e. sub cognitionẽ nostram cadere potest, primum cognoscendo angulos obliquitatis librę, idest angulos. b. o. u. et. a. o. u. quia oportet semper supponere situm aliquem notum. Si nobis deinde cognita erit proportio ipsius. o. u. ad. o. b. et. ad. o. a. assequemur cognitionem anguli. b. et. o. a. u. & per consequens ipsius. o. a. t. eius residui, vnde postea beneficio angulorum. e. et. t. rectorum & laterum. o. b. et. o. a. cognitorum in cognitionem. o. t. et. o. e. facile deueniemus.

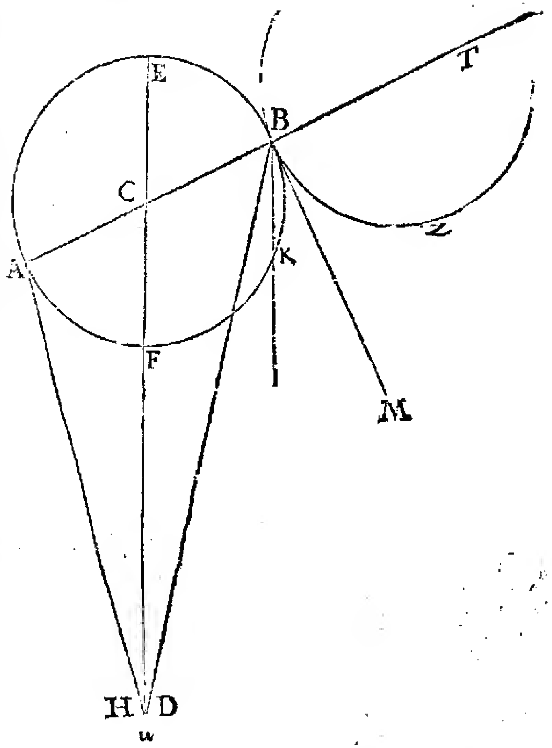


CAP. VIII.

QVod autem idem Tartalea in. 6. propositione, & Iordanus in secunda parte secundæ propositionis scribunt, maximum quoque errorem in se continet. Dicunt enim angulũ h. a. f. differentem ab angulo. d. b. f. alia ratione non esse quàm per angulum contactus duorũ circulorũ, vt in sua figura scribit Tartalea; id quod falsissimum est. Quã ob causam in subscripta figura sit libra. B. A. & eius centrum. C. et. u. centrũ regionis elementaris, et. A. u. et. B. u. lineæ inclinationũ. Imaginemur deinde lineam. B. K. parallelã ipsi. A. u. quæ gyrum. B. F. A. in puncto. K. communi scientiæ pręcepto scindet, & habebimus angulum. K. B. Z. æqualem angulo. H. A. F. idest. u. A. F. (quia. H. u. et. D. unũ sunt) cum ex. 29. libr. primi Euclidis angulus.



lus u. A. C. æqualis sit angulo. K. B. T. & angulus. C. A. F. æqualis angulo. T. B. Z. nūc comparatio est inter angulum. D. B. F. & angulum. K. B. Z. mistilineos, qui quidem duo anguli, cōmunem habent angulum mistilineum. K. B. F. quapropter si angulus. K. B. Z. mistilineus maior est angulo. D. B. F. mistilineo per angulum. K. B. Z. contingentiæ, circulorum ergo angulus mistilineus communis. K. B. F. æqualis erit mistilineo, angulo. D. B. F. pars videlicet sui toto. Omnis autem error in quem Tartalea, Iordanusq; lapsi fuerunt ab eo, ꝙ lineas inclinationum pro parallelis vicissim sumpserant, emanauit.



Septima propositio Tartaleæ, quæ est qnta quæstio Iordani mihi videt̃ excipienda risu, cum pondus ipsius. A. ponderi ipsius. B. existens æquale, grauius sit pondere eiusdem. B. ratione minoris aperturæ anguli contingentiæ in. A. quam in. B. in quo idem error committitur, qui in præcedenti committebatur, cum scilicet ipse putet lineas. A. E. et. B. D. figuræ ab eo confictæ sibi inuicem esse parallelas, quæ etiam si æquidistantes essent (vnde angulus. E. A. G. minor esset angulo. D. B. F.) non eam tamen ob causam huiusmodi angulorum differentia causa esset differentiæ grauitatū ipsorum. A. et. B. ob ea quæ cap. 4. huius tractatus posui.

Octaua autem propositio, quæ est. 6. quæstio Iordani longè melius demonstratur ab Archi. in. 6. lib. primi de ponderibus, cum nec à Iordano, nec à Tartalæa probata fuerit, cum ijdem non probauerint præcedentes, quas in dicta. 8. Tartalęa citat, qui neque etiam probat nonam. 10. 11. 12. et. 13. cum ad pręcedentes probandas minimè accesserit.

Quartadecima verò, quæ est. 10. quęstio Iordani, duas ob causas est falsa, quarum vna est, ꝙ (supponendo. A. D. E. G. B. esse vnum brachium librę, et. A. punctum centri eiusdem, et. D. pondus ęquale ponderi. E. & lineas inclinationum. D. K. et. E. M.) anguli. K. D. E. et. M. E. G. sibi inuicē nō sunt ęquales; cū ille angulus sit intrinsecus, hic verò extrinsecus & oppositus dicto intrinseco vni⁹ triāguli terminati à. D. E. à. D. K. et. E.

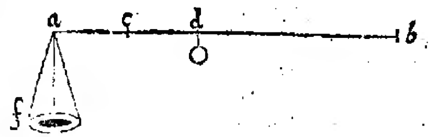
et. E. M. lineis productis vsque ad centrum regionis elementaris, vnde dictus angulus. M. E. G. maior est alio, ex. 16. lib. primi Eucli. Qua ratione fit, vt hanc ob causam E. grauius sit ipso. D. cum minus dependeat à centro. A. vt primo cap. huius tractatus iam dixi. Alia quoque est ratio, qua dictum. E. grauius sit ipso. D. quę quidem est maior distantia à centro. A. libræ, per similes rationes capit. 4. huius tractatus citatas.

Decimaquinta quoq; nil penitus valet, quę est. 11. quęstio Iordani, cuius Authoris opusculum opera Traiani Bibliopolę Venetijs è tenebris in lucem emersit.

Quòd summa ratione stateræ per æqualia interualla sint diuisæ.

CAP. IX.

MAgna cum ratione diuiduntur stateræ per interualla ęqualia, in libras, aut in vncias, aut quoquo alio modo. Nam sit statera exempli gratia. a. b. & punctum, ꝙ eam sustinet sit. c. & vas illud, ꝙ continet id, quod ponderari debet f. Imaginemur nunc quod pondus brachij. c. b. ab una parte, & pondus brachij. c. a. cū eo, ꝙ est dicti vasis. f. ab altera parte, sint causę, quibus statera. a. b. c. stet orizontalis. cui sic orizontali manenti imaginemur ad punctum. a. adiunctum esse pondus, veluti vnius librę. & ad punctum. d. tam distanti à. c. ut est. a. ab ipso. c. aliud quoque pondus vnius libræ additū esse, vnde cōi quadā scientia statera, non mouebitur situ. qa existentibus duobus hisce ponderibus æqualibus, altero in. d. & altero in. a. remota cum essent. d. b. et. f. absque dubio. a. d. non mutaret situm, sed. d. b. et, f. in situ, in quo reperiuntur, à centro paribus viribus prędita sunt. Addendo igitur. d. b. ipsi. d. et. f. ipsi. a. summa earum, æqualibus quoque viribus constabunt. ex communi sententia, quæ habet si ęqualibus addas ęqualia, tota quoque fient ęqualia. Si verò ponderi ipsius. a. aliud adderetur eidem ęquale, haberemus in. a. duplum pondus ei ꝙ est ipsius. d. sed volentes vt solum cum pondere ipsius. d. statera stet orizontalis, si dictum pondus ipsius. d. longè distabit à centro. c. per duplum ipsius. c. a. idest ipsius. c. d. id ꝙ volumus assequemur, beneficio supradictarum rationum, adiuti opera sextę lib. primi de pōderibus Archimedis. Et si quis aliud quoq; pondus adiungeret ipsi. a. æquale illi priori, ad efficiēdum, vt statera semper orizontalis maneret, oporteret, vt pōdus ipsius. d. ab. c. longè distaret, ita vt huiusmodi distantia tripla esset primæ, & sic per quosdam quasi gradus interualla redderentur æqualia.



Quòd

Quòd linea circularis non habeat concauum cum conuexo coniunctum, & quod Aristo. circa proportiones motuum aberrauerit.

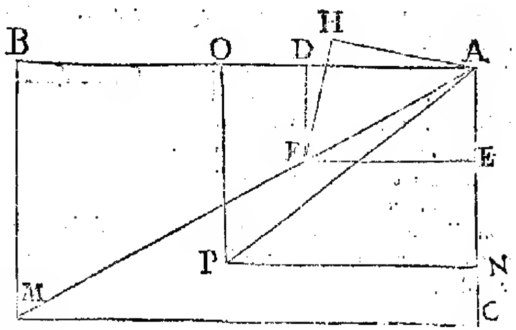
CAP. X.

ARistoteles in principio quæstionum Mechanicarum ait lineam, quæ terminat circulum videtur conuexum habere coniunctum cum concauo, quod falsum est: quia huiusmodi linea partes nullas secundum latitudinem habet, (vt ipse etiam confirmat) sed est idem conuexum circuli; linea verò quæ terminus est superficiei ambientis, & amplectentis circulum est eadem concauitas dictæ superficiei eundem circulum ambientis, quæ nullam conuexitatem habet. & hæ duæ sunt lineæ, quarum vna diuersa est ab alia, neque altera alterius, quod ad conuexum, & ad concauum attinet.

Sed illud, quod Aristoteles scribit de duplici respectu motus vnius puncti secundum vnam datam proportionem, non sufficit, ille enim sic ait.

Sit proportio secundum quam latum fertur, quam habet. A.B.ad. A. C. et. A. quidem feratur versus. B. A.B. verò subterferatur versus. M.C. latum autem sit. A, quidē ad. D. vbi autem est. A. B. versus. E. Quoniam igitur lationis erat proportio, quam, A.B. habet ad. A. C. necesse est &. A. D. ad. A. E. hanc habere rationem. Simile igitur est proportione paruum quadrilaterum maiori. Quamobrem etc.

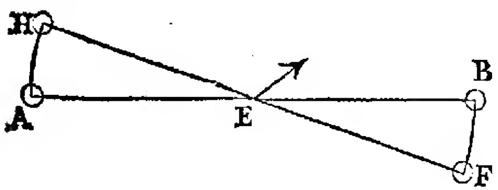
Cui respondeo, punctum. A. quod mouetur in linea. A. M. ab. A. versus. M. vsque ad. F. non moueri ab aliqua proportione determinata magis quàm ab alia: vnde nō solum possumus imaginari dictum punctum. A. moueri ab. A. vsque ad. F. eiusdem velocitatis sub alia quadam proportione, sed etiam sub alia, quæ iam datæ contraria sit, vt est proportio ipsius. A.C. ad. A.B. imaginātes moueri. A. versus. C. et. A. C. versus. B.M. delatam. Dico etiam idem. A. moueri vsque ad. F. secundum proportionem ipsius. A.O. ad. A.N. Quamobrem imaginemur à puncto. F. lineam. F. H. cum linea. F. A. efficere angulum æqualem angulo. O. P. A. & à puncto. A. lineā A.H. cū linea. A. F. facere angulū æqualē angulo O.A.P. unde angulus. H. æqualis erit angulo. O. ex. 32. libr. primi Eucl. & triangulū. A.H.F. æquiangulum erit triangulo. A.O.P. Quam ob causā eadē proportio erit ipsi° A.H. ad. F.H. quę ē ipsius A. O. ad. O.P. punctum igitur. A. vsque ad. F. mouetur secundum proportionem etiam ipsius. A.O. ad. O. P. Huiusmodi igitur consideratio, ab Aristotele facta, nullius est momenti.

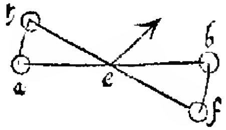


Quod Aristo. in prima mechanicarum quæstionum eius quod inquirit, ueram causam non attulerit.

CAP. XI.

QVærens Aristoteles vnde fiat, vt ex libræ, quæ brachia habent alijs longiora, sint exactiores cæteris, ait hoc euenire ratione maioris velocitatis extremorum earundem. Quod verum non est; quia hîc effectus nil aliud est, quam clarius proponere ob omnium oculos obliquitatem brachiorum à linea orizontali, & ostendere etiam facilius à dicto orizontali situ exire brachia iam dicta. Quæ quidem per se neque à velocitate, neque à tarditate motus, sed à ratione vectis, & à maiori interuallo inter secundum situm extremorum à primo proficiscuntur. Vt exempli gratia, imaginemur magnam libram. A.B. orizontalem, cuius centrum sit. E. et pondus. B. maius sit pondere ipsius. A. vnde conceditur, quòd ob hanc rationem dicta libra situm mutabit, qui secundus situs sit in. H.F. Imaginemur etiam paruā quādam libram. a.e.b. orizontalem, quæ pondera habeat. a. et. b. æqualia duobus ponderibus alterius libræ & secundus situs sit in. h.f. ita tamen vt anguli circa. e. æquales sint ijs, qui sunt circa. E. idest. b.e.f. sit ęqualis. B. E. F. Nunc dico situm. H. F. exactiorē futurum & clariorem situ. h.e.f. ratione interualli. B. F. maioris, interuallo. b.f. quod. B.F. in eadem proportione maior est ipso. b.f. in qua. B. E. maius est. b.e. quod autem interuallum. B.F. breuiori, aut longiori temporis spacio quam. b.f. sit factum, nil planè refert. Ratione vectis deinde, dico ꝙ si supponemus duas libras pares æqualesq; in omni alio respectu, præter quàm in brachiorum longitudine, pondus. B. maiorem vim habebit ad deprimendum brachium. E.B. quàm pondus. b. quia libræ materiales, cum sustineantur ab. E. e. & non à puncto mathematico, sed à linea, aut superficie naturali in materia existente. vnde aliqua resistentia ipsi motui brachiorum oritur, & hanc ob causam, supponendo hanc resistentiam æqualem tam in. E. quàm in. e. clarum erit ob ea, quæ in cap. 4. huius tractatus ostendi. B. cum minus dependeat ab. E. aut minus quoque eidem. E. annitatur, ponderosum magis futurum, quam. b. & hac de causa mouebit ad partem inferiorem, maiori cum agilitate, brachium. E.B. multo magis etiam illud ipsum deprimet, idest maiorem etiam angulum. B.E.F. quàm erit angulus. b.e.f. faciet.





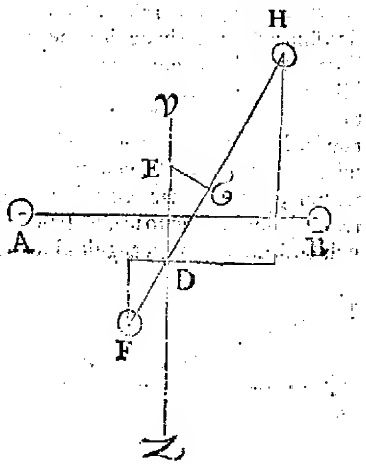
De uera causa secundæ, & tertiæ quæstionis mechanicæ ab Aristotele non perspecta.

CAP. XII.

ARistoteles in secunda quæstionum mechanicarum quærens illius rationem sic scribit.

Cur si quidem sursum fuerit spartum quando deorsum lato pondere quispiam id admouet rursus ascendit libra: si autem deorsum constitutum fuerit non ascendit, sed manet? an quia sursum quidem sparto existente plus libræ extra perpendiculum si (spartum enim est perpendiculum) quare necesse est deorsum ferri id, quod plus est, quare & cætera.

Sed vera causa, vnde fiat, vt si spartum fuerit sursum, & brachium vnum ipsius libræ deprimendo, & idem liberam deinde permittendo, ad situm orizontalem redeat, non solum est maior quantitas ponderis brachiorum quæ iam prætergressa est vltra verticalem lineam, sed etiam est longitudo brachij eleuati, quæ vltra verticalem lineam reperitur, vnde eius extremi pondus redditur grauius in proportione, quam in hoc exemplo proponam, sit. A. B. libra in situ orizontali, cuius spartum sit. E. super ipsam. & deprimentes brachium ipsius. A. vsque ad. F. eius situs sit in. F. H. vnde medium pũctum. G. prætergressum erit lineam verticalem. V. Z. versus. B. quæ. V. Z. secabit brachium. F. G. in puncto. D. vnde. D. H. longius erit ipso. F. D. Nunc nobis supponendum est id, quod verissimum existit, dictam scilicet libram in situ. F. H. etiã si sustineatur à puncto. E. idem tamen futurum ac si sustentaretur in puncto. D. vnde sequitur, quod pondus appensum ex ipsa. H. ita grauius reddatur, ipso. F. in eadem proportione, quæ maior est. D. H. ipso. D. F. ob rationes quas in primis huius tractatus capitibus posui, vt etiam si. D. H. quod materiale esse supponitur, nullam planè grauitatem haberet, solus tamẽ excessus vis ponderis in. H. positi, longè maior pondere in F. collocato pro maiori longitudine ipsius D. H. sufficiat. ad præstandum vt libra ad situm orizontalem redeat.



In secunda deinde huius quæstionis parte, in qua scribit libram in situ, in quo posita est, firmam manere, toto cęlo aberrat, quia necessariũ est, vt omninò cadat, eòusq; quò spartum sursum remaneat: ablato tamen omni impedimento, quod nulla eget probatione, cum natura sua clarissimè pateat.

Causa, deinde, vera tertiæ quæstionis non est ea, quam Aristoteles ponit, sed huiusmodi effectus ab eo, quod capitibus. 4. et. 5. huius tractatus proposui originem habet.

Quod

Quòd Aristotelis ratio in 6. quæstione posita non sit admittenda.

CAP. XIII.

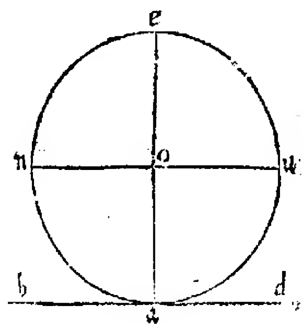
VOlens Aristoteles rationem proponere, vnde fiat, vt nauis velocius moueatur cum antennam altiorem quàm cum depræssiorem habet, id ad vectis rationem refert, quod verum nõ est. Huiusmodi enim ratione nauis tardius potius, quàm velocius ferri deberet, quia quantò altius est velum, vi venti impulsum, tãtò magis proram ipsius nauis in aquam demergit. Sed huiusmodi effectus à maiori potius quantitate venti quam recipit, quàm ab alia aliqua causa oritur, quia ventus liberius vehementiusq; in altiore parte, quàm in depræssione vagatur & perflat.

Quòd rationes ab Aristotele de octaua quæstione confictæ sufficientes non sint.

CAP. XIIII.

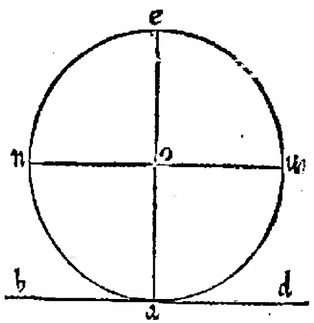
RAtiones etiam ab Aristotele propositæ pro indaganda octauæ quæstionis veritate, in qua quærit vnde fiat, vt corpora rotundæ figuræ, ad voluendũ sint faciliora reliquis, quarum reuolutionum corporum tres species assignat, quarũ vna est, vt rotarum curruũ; altera vt rotarum puteorum, aut trochlearum, quibus hauritur aqua; & tertia, vt paruorum vasorum a figulis fabricatorum, sufficiẽtes nõ sunt.

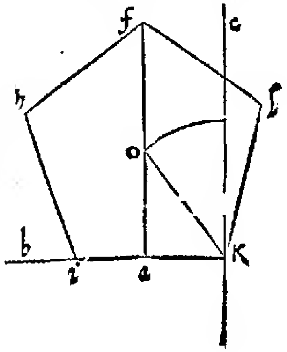
Incipiens autem à prima dico dubium non esse, quin tangente corpore aliquo rotundo aliquod planum mediante solo quodam puncto contingat, quemadmodum probat Theodosius in. 3. lib. primi & Vitellio in. 71. lib. primi, & ducẽdo per centrũ sphæræ lineam vsque ad punctum contactus, ipsa erit perpendicularis plano contingenti sphęram dictam, vt probat idẽ Theodosius in. 4. lib. primi Alhazẽ in. 25. quarti, & Vitellio in. 7. primi. Verum etiam est omnem inclinationem ponderosam huiusmodi corporis homogenei totam hanc lineam æqualiter omni ex parte circundare; cuius quidem rei exemplum in carta describere possumus mediante figura circulari hic subscripta. a. n. e. u. contigua lineæ rectæ. b. d. in puncto. a. vnde. e. o. a. perpendicularis erit ipsi. b. d. ex. 17. lib. 3. Eucli. & tantũ ponderis habebimus à parte. a. u. e. quantum ab ipsa. a. n. e. Nunc igitur si imaginabimur ductum esse centrum versus. u. per lineam. o. u. parallelam ipsi. a. d. clarum nobis erit, ꝙ absq; vlla difficultate aut resistentia idẽ ducemus, quia huiusmodi centrum ab inferiori parte ad superiorem, nunquam mutabit situm respectu distãtiæ seu interualli, quę inter ipsum lineamq́ue. a. d. intercedit, ꝙ quidem centrum in se colligit totum pondus figurę. a. n. e. u. & beneficio lineæ. e. o. a. illud ipsum puncto. a. in linea. b. a. d. committit, productum. a. nil refert, vt magis, aut minus versus ipsum. d. aut versus b. dirigatur; ita vt cũ non oporteat vt huius figuræ põdus, vna vice, magis eleuetur, quàm alia, sed semper ęqualiter super lineam. b. a. d. quiescat.

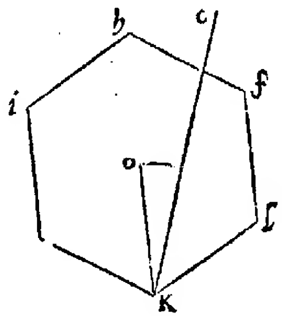


 Sitq;

Sitq; ſemper diuiſum à linea.a.o.e.per medium, ſequitur communi quodam conceptu, nullam nobis difficultatem oborituram, dictum centrum ad quam voluerimus partem ducendo, quemadmodum à qualibet alia figura, quæ perfectè rotunda non eſſet, emergeret; Vt exēpli gratia, ſi imaginabimur pentagonum.K.i. h.f.l.quieſcere ſup eandē lineā.a.b. K.ita ut primū totū latus. i.K.in linea.b.K.extēdat, ducēdo poſteà centrum.o.(ponamus.) verſus.l.dubium non eſt, quin oporteat, vt dictum centrum.o.à linea.b.d.eleuetur, ab eademq; magis diſtet, voluens ſe per arcū vnum circuli, q̄ ꝑ ſuo ſemidiametro habeat.o.K.quę maior eſt ipſa.o.a.ex.18. li. primi Eucli. vnde ſi à puncto.K.imaginabimur lineam. K. c. reſpicientem centrum regionis elementaris, dubium non eſt, quin ſi velimus transferre cētrum hoc à priori ſitu vſq; ad dictam lineam, oporteat addere pondus parti ipſius.l.quæ à linea.K. c.fuit ſecta, aut aliquid de ipſo pondere partis centri detrahere. quod quibuſuis modis fiat, arduum certè eſt ad efficiendum; neque hoc etiam accidit figuræ perfectè rotundæ, cum cētrum ꝙ perfectè in medio ipſius ponderis eſt, reperiatur ſemper in linea perpendiculari ipſi plano, in quo animaduertendum eſt, ꝙ etiam ſi ipſum planum appellem; pro plano tamen perfecto intelligi nolo, ſed pro ſuperficie perfectè ſphærica circa centrum à corporibus grauibus expetitum; nam ratione magnæ amplitudinis huiuſmodi ſuperficiei, nullam differentiam notatu dignam à perfecto aliquo plano exigui interualli ad curuitatem eiuſdem ſuperficiei imaginari poterimus. Sed ut redeamus ad ſermonem de reuolutione figuræ rotundæ ſuſceptum, clarū igitur erit quamlibet minimam vim(vt ita dicam) quę trahat, aut impellat centrum.o. verſus.u. huiuſmodi figuram reuoluturam, cuius media pars ad trahendum, aut impellendum punctum.e.ſufficiere; Imaginemur autem ꝙ linea.n.o. u. eſſet libra. quędā in figura perfectè rotunda.a.n. e.u.poſita, & vis, quę trahere centrum deberet, diuiſa eſſet per medium, cuius medietas appenſa eſſet extremitati. u. diametri.n.o.u.clarū erit, ꝙ abſque vlla difficultate reuolueret figuram ſuper lineam.b.a.d.verſus. d. qua huius vis, aut pondus nullū contra pondus haberet vltra centrum.o.uerſus. n. ꝙ centrum. o.perpetuo quieſcit ſup. a.in linea. e. o. a. per medium diuidente ſemper totum pondus figurę ſuppoſitę. Tantò facilius ergo tota dicta vis applicata centro, ipſū verſus.u.trahēs per lineam parallelā ipſi.a. d.dictā figuram reuolueret. Et ſi linea qua dictum centrum trahitur ab ipſo b.a.

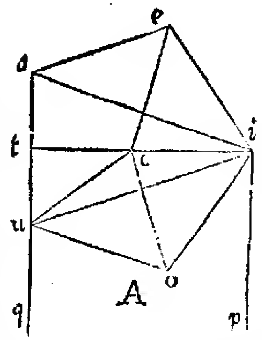


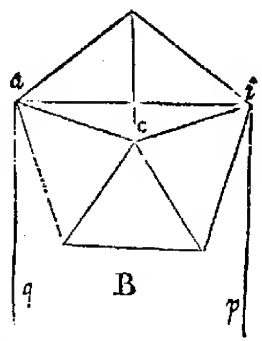


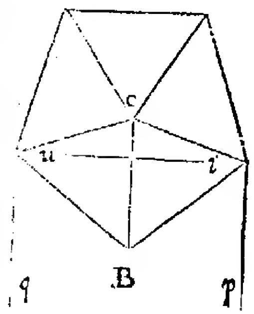


b.a.d. non æquediſtaret, ſed ſurſum traheret ſuper.u.aut ſubter, aliquid de ſua vi virtuteq; amitteret, & tantò plus, quantò inclinata magis eſſet verſus.a.o.e. & tandem cum eſſet vnita cum.a.o.e.aut ad ſuperius, aut ad inferius quantalibet ui, etiam ſi infinita, figuram extra ſitum primæ lineæ.a.o.e.non moueret, ſed ſi ſurſum traheret ſeiungeret eam à linea.b.a.d.non ob id tamen efficeret, ut centrum.o. exiret extra primam lineam.a.o.e.

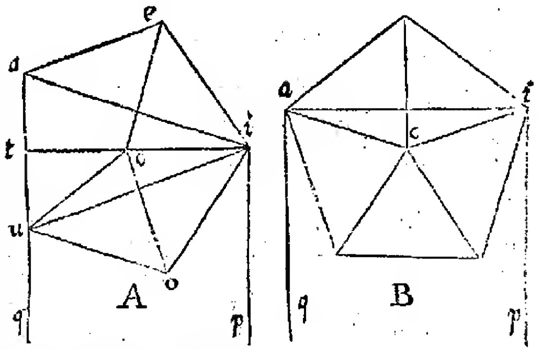
Secunda verò ſpecies, tribus reuolutionum modis, abſque axis mutatione conſtare poteſt, ideſt modo, quo reuoluuntur trochleæ mediante fune, & quo reuoluuntur aliquæ rotæ, in quibus aliquod animal incedit; & quo reuoluuntur illæ, quæ in hominis manu circumuoluuntur medio alicuius manubrii inflexi. Hi omnes modi cum circulari figura magis, quā cum alia quauis, faciliores euadunt. Et primò ſi priorem modum conſiderabimus, vt mediante fune quælibet figura, quæ circularis non ſit, voluatur, ſupponamus exemplo debere reuolui pentagonum æquiangulum.a.e.i.o. u.circa centrum.c.mediante fune.q.u.a.e.i.p.neceſſariò occurrent(in hac figura angulorum, laterumq; diſparium) plures inæqualitates, quæ reuolutionem eiuſdem figuræ irregularem efficient; quarum vna erit, quod duæ partes funis, ideſt.u.q. et.i.p. non erunt in vna eademq; inter ſe diſtantia ſemper, quod facile intellectu erit, ſi imaginabimur ductas eſſe lineas.a.i: u. i: et. i. c. t. ſi funis duo pondera habebit alterum altero maius, ſuis extremis appenſa, vnde debeat figura virtute ponderis maioris circumuolui: dictæ duæ partes. u.q.et.i.p. eiuſdem funis, mūdi centrum, dum firmæ manebunt, reſpicient; ſed permittentes pondera libera; maius, efficiens vt circumuoluatur figura; efficiet, vt aliquando vnum ex lateribus, eiuſdem figuræ mundi quoq; centrum reſpiciet, vt in figura.A.ſicq; etiam linea.i. c.t.(pro exēplo) erit menſura diſtantiæ funium inter ipſas, & deinde circū uoluendo etiam diſtabunt inter ſe per lineā.i.a.aut. i. u. vt in figura.B. ĩnotuit exēplo, & ſic etiam aliquando erunt magis diſtātes, quàm linea t. i. & minus quàm.i. a: nunquam tamen minus quam.t.i.neque magis quā i.a.aut.i.u. quæ ſunt æquales; Quæ quidem varietas, in hanc, & in illam partem impellet partes pendentes funis, vnde æqualiter non trahent. Idem dico, ſi extrema.q.et.p.eſſent quoque ſemper in vna eadēq; diſtantia; neque à corpore pōderoſo eſſent attracta, quia aliæ partes ipſius.u.q.et.i.p.ex ſupradictis rationibus vnam eandemq; diſtantiam nō ſemper ſeruarēt. vnde fieret vt cum diuerſis angulis tam.i. p. quā.u.q. traherēt ſemidiametros.c.i:c.e:c.a:c.u.et.c.o.quia nō ſemper traherent ope ſeu virtute anguli æqualis ipſi. c.i.p.Hæc autem inęqualitas communis eſt omnibus figu-



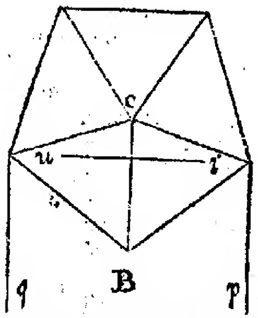




figuris rectilineis tam paris, quàm disparis numeri. Sed aliam quandam maiorem inequalitatem habent hæ figuræ numeri disparis, quæ est, quòd quãdo linea. t.i. tam .u.q. quàm ipsi. i.p. ppẽdicularis fuerit, idest quãdo.t.i. cum dictis partibus funis angulos rectos constituerit, tũc ratione lõgitudinis ipsius. c. i. maioris quam . t. c. (quia cum sit. c.i. ęqualis ipsi.c.a. et.c.a. maior ipsa. c. t: c. i. etiam maior fit ipsa. c.t.) pondus aut vis ipsius.p. superabit eã quæ est ipsius. q. sed quando.t. erit in opposita parte, et.i. in ea, quæ est ipsius.t:q. eãdem ob causam superabit.p.& sic motum faciet irregularem, & nõ vniformem; & ob id etiam perarduum, præter ictus, quos infligunt anguli in partem pendentem ascendẽtem funis, quãdo vnum ex lateribus vnitur cum fune.



Aliam inęqualitatem habent figuræ pares, quæ etiam in imparibus cernitur, etsi aliquantulum diuersa; quæ ab eo oritur, quod funes sit modò magis, modo minus propinquę centro; quæ inæqualis distantia, maiorem minoremq́; vim super dictum centrum ob rationes in secunda parte cap. decimi huius tractatus propositas, gignit. Nulla autem ex ijs inæqualitatibus circulari figuræ contingit. Illud verò, quod de pentagonis figuris dixi, omnibus aliis figuris disparibus accommodari potest.



Secundus modus est earum rotarum, in quibus aliquod animal incedit, quæ si circulares non essent, tantò difficilius voluerentur, quantò pauciores angulos haberent. quod cum per se pateat, non demonstrabo. Si ergo quantò plures angulos habebit dicta figura, tantò ad circunuoluendum hoc modo agilior erit. Circularis igitur figura, quæ ex infinitis angulis efficitur, omnium agillima erit.

Tertius modus est earum rotarum, quæ manubrium habent, quæ etiam quantò pauciores angulos habebunt, tanto quoq; difficiliores reddentur, tam ratione inimicitiæ, quam exercet cum vacuo natura, quàm violẽtię, quam anguli aëri faciunt, eum expellendo, vt ipsi occupent locum, quem ipse aër implebat. Quod nullo modo potest euenire circulari figuræ:

Nunc nobis ad dicendum restat de specie reuolutionis rotarum, quæ parallelæ sunt orizonti, quibus accidit posse volui primo tertioq; modo secundę speciei, & ob id si circulares non erunt, eadem subibunt incommoda, de quibus in secunda illa specie loquuti sumus. sed circulares rotæ huius tertiæ speciei ad reuoluendum erunt reliquis eò faciliores, quo vno solũ polo nituntur; Quod alijs nequaquam conceditur.

Super.

Super hac tertia specie formari potest problema, vnde fiat, vt quiescens huiusmodi rota parallela orizonti super vnum punctum, & quantò fieri potest existens ęqualis, si eam circunuoluamus maiore qua poterimus ui, & eadem postea dimittentes non perpetuò circunuoluatur.

Hoc quidem, quatuor fit ob causas. quarum prima est, quia huiusmodi motus, eius rotæ non sit naturalis. secunda est, quia etiamsi rota super punctum mathematicum quiesceret, oporteret tamen vt superius alterũ haberet polum, qui ipsam orizontalẽ teneret, qui quidem munimento aliquo corporeo indigeret; vnde fricatio quędam consequeretur, ex qua resistentia prodiret.

Tertia est, quia aër contiguus eam perpetuò astringit, hocq́; modo eius motui resistit.

Quarta est, quia quęlibet pars corporea, quę à se mouetur, impetu eidem à qualibet extrinseca virtute mouente impresso, habet naturalem inclinationem ad rectum iter, non autem curuum, vnde si à dicta rota particula aliqua suę circunferentiæ disiũgeretur, absque dubio per aliquod temporis spatium pars separata recto itinere ferretur per aërem, vt exemplo à fundis, quibus iaciuntur lapides, sumpto, cognoscere possumus, in quibus, impetus motus impressus naturali quadam propensione rectum iter peragit, cum euibratus lapis, per lineam rectam contiguam giro, quem primo faciebat, in puncto, in quo dimissus fuit, rectum iter instituat, vt rationi consentaneum est.

Eadem, quoque ratione fit, vt quantò maior est aliqua rota, tantò maiorem quoque impetum, & impressionem motus eius circunferentiæ partes recipiant, vnde sępe euenit, vt dum eam sistere volumus, id cũ labore & cum difficultate agamus; quia quantò maior est diameter vnius circuli, tantò minus curua est eiusdem circunferentia, & tantò propius accedit angulum eiusdem circunferentiæ ad quantitatem duorum angulorum rectorum rectilineorum, idest circunferentia ad rectitudinem linearem. Vnde earundem partium dictæ circunferentiæ motus ad inclinationem sibi à natura tributam, quæ est incedendi per lineam rectam, magis accedit.

Quod Aristotelis ratio nonæ quæstionis admittenda non sit.

CAP. XV.

VEra ratio nonæ quęstionis à secunda parte decimi cap. huius tractatus, & non aliunde, accersiri debet.

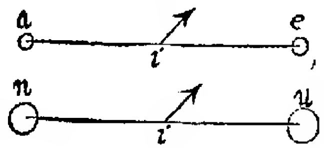
Quod Aristotelis rationes de decima quæstione sint reijcienda.

CAP. XVI.

ARistotelis rationes, vnde fiat, vt facilius moueantur libræ vacuæ, quàm plenè ad propositam disputationem non pertinent; quia semper ineunda est ratio proportionis virtutis mouentis super mobile, quod ipse non fecit.

Sit

Sit exempli gratia libra. a. i. e. quæ in vtraque extremitate vnciam vnam solum ponderis obtineat, & sit libra.n.i.u.æqualis priori, quæ pro singula extremitate vnā ponderis libram habeat. Aristoteles admiratur, quòd addendo ipsi.e.mediam ponderis vnciam, brachium.i.e.velocius cadat, quàm adijciēdo ipsā mediā vnciā ipsi. u. brachij.i.u. Quod à duabus causis proficiscitur, quarum prior est, magna differentia proportionis vnius libræ ad medietatem vnius vnciæ, ad proportionem vnius vnciæ ad ipsam medietatem, quia si pondus adiectum extremo.u.dimidiæ esset libræ, & cum eadem tarditate brachium moueret, optimo iure in admirationem posset Aristoteles duci. Sed hoc fieri non posset, quia ipsum deprimeret cum eadem quasi velocitate, qua media vncia brachium.i.e. Dixi autem quasi, quia nonnihil discriminis intercederet, quod proficiscitur à secunda ratione. Et hæc, resistentia est, quæ oritur à sparto, quia quantò maius pondus continet libra, tantò magis præmit spartum in loco, in quo sustinetur; vnde maior resistentia in circunuolutione eiusdē sparti, in loco, in quo quiescit, exoritur, quia ipsum est corpus materiale. Si quis autem vellet, vt brachium.i.u.eadem agilitate, qua.i.e. descenderet, oporteret, vt proportio dimidiæ libræ adiectæ ponderi ipsius.u. quod est vnius libræ, vim suam haberet, quæ excederet resistentiam sui sparti (medio brachiorum maiorum ijs qui sunt. a. i. e.) ita proportionatam, vt proportionata est vis dimidiæ vnciæ ipsi. e. iunctæ, resistentiæ sui sparti. Huiusmodi rationes cum rotis grauioribus leuioribusq;, & ijs, quę à corporibus quibuslibet grauibus impelluntur, accommodatæ fuerint, titubantem intellectum confirmabunt.

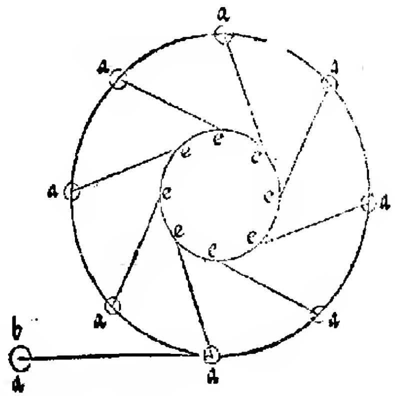


De uera causa. 12. quæstionis mechanicæ.

CAP. XVII.

Vera ratio, cur multò longius corpus aliquod graue impellatur funda, quam manu, inde oritur, quòd circunuoluendo fundam, maior impræssio impetus motus fit in corpore graui, quàm fieret manu, quod corpus liberatum deinde cum fuerit à funda, natura duce, iter suū à puncto, à quo prosilijt, per lineam contiguam giro, quem postremò faciebat, suscipit. Dubitandumq; non est, quin dicta funda maior impetus motus dicto corpori imprimi possit, cū ex multis circumactibus, maior semper impetus dicto corpori accedat. Manus autem eiusdem corporis motus, dum illud ipsum circunuoluitur (pace Aristotelis dixerim) centrum non est, neque funis est semidiameter. Immo manus quam maximè fieri potest in orbem cietur; qui quidem motus in orbem, vt circumagatur etiam ipsum corpus, cogit, quod quidem corpus, naturali quadam inclinatione, exiguo quodam impetu iam incepto, vellet recta iter peragere, vt in subscripta figura patet, in qua.e.significat manum.a. corpus.a.b.lineam rectam tangentem girum.a.a.a.a.quando corpus liberum remanet. Verum quidem est, impressum illum impetum, continuò paulatim decrescere vnde statim inclinatio grauitatis eiusdem corporis subingreditur, quæ sese miscens cum impręssione facta per vim, non permittit, vt linea.a.b.longo tempore recta permaneat,

maneat, sed citò fiat curua, cum dictum corpus.a. duabus virtutibus moueatur, quarum vna est, violentia impræssa, & alia natura, contra opinionem Tartaleæ, qui negat corpus aliquod motibus violento & naturali simul & semel moueri posse. Neq; est silētio prætereūdus hac in re quidā notatu dign' effectus, qui eiusmodi est, quod quantò magis crescit impetus in corpore.a.causatus ab augumento velocitatis giri ipsius.e.tātò magis oportet, vt sentiat se trahi manus à dicto corpore a.mediante fune, quia quantò maior impetus motus ipsi.a.est impressus, tantò magis dictum corpus. a. ad rectum iter peragendum inclinatur, vnde vt recta incedat, tantò maiore quoque vi trahit.



De decimatertia quæstione.

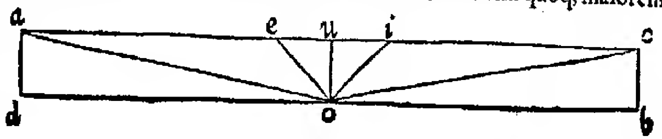
CAP. XVIII.

Decimatertia quæstio ad vectem omnino est referenda. Imaginari debemus axem cylindrici iugi, hypomochlion esse. Quod restat, illud ipsum totum dependet à.4.quintoq; cap.huius tractatus. Vna tamen differentia inter hanc machinam, vectemq; reperitur, quæ est, quod iugum aliquam resistentiam pro coniunctione calcata in loco, in quo voluitur, magis quàm hypomochlion vecti efficiat.

De decimaquarta quæstione.

CAP. XIX.

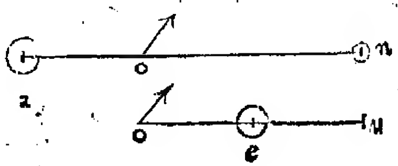
Rationes etiam decimæquartæ quæstionis dependent ab ijs, quæ sunt vectis, vt exempli gratia sit lignum.a.b.c.d. frangendum in medio, annitendo genibus in punctum.o. clarissimè tunc videbimus, quod tenentes manus longè à medio, in locis a. et. c. facilius minoriq; cum labore illum frangemus, quàm si easdem vicinas medio eiusdem ligni in locis.e.et.i.poneremus. Cuius rei rationes eędē sunt cū ijs, quæ primis huius tractatus capitibus propositæ fuerunt. Imaginemur lineas rectas ductas à puncto.o.ad loca.a.e.c.i.et.c.hinc manifestè perspiciemus eorum, quæ iam diximus ratione, quod loca.e.et.i.mediantibus duabus lineis.e.o.et.i.o.magis annitentur.o.centro, quàm loco. a. et. c. duarū linearū.a.o.et.c.o.beneficio; vnde vim quoq; maiorem habebūt in.a.et.c. quàm in e.et.i.



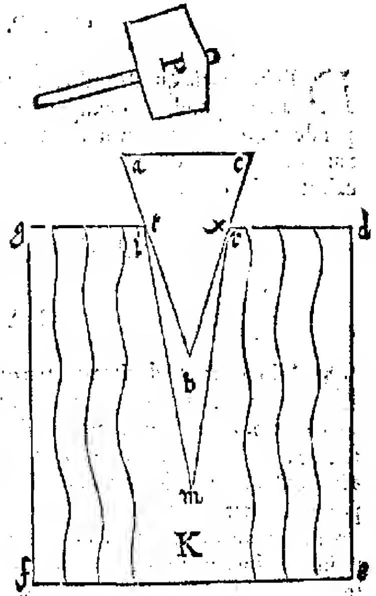
De uera ratione. 17. quæstionis.

CAP. XX.

DEcimaseptima quæstio ab Aristotele haud benè percepta fuit, quia is non accommodat partes vectis suis locis. Quamobrem imaginemur duos vectes. a.o.n.et.o.e.u.quorum centra, quæ hypomochlia appellantur sint. o. & pondera, quæ sunt attollenda sint.a.et.e.inter se æqualia,& distantię sint.a.o.et.e.o.sibi inuicē æquales,sed.o.n.æqualis sit ipsi.o.u:clarum erit,ꝙ ad eleuandum.a.oportebit deprimere.n.& ad eleuandum.e.oportebit attollere.u.Et quia omnia supponuntur æqualia,clarum quoque erit,communi scientia, tantam virtutem in n.quanta sufficiet ad attollendū a.in.u.quoq; suffecturam ad eleuandum.e. quia cū æqualibus angulis ijs,quibus duæ virtutes. a. et.n.annituntur.o.centro, ita. e. et,u.è contrario suo centro.o.annituntur. & omnes rationes pro vecte.a.o.n.quarto quintoq; huius tractatus capitibus citatæ,vecti.o.e. u. vt satis super; dixi in dicto capit. 5.conuenire possunt.



Nunc sit aliqua pars ligni cindenda secundum venulas suas.d.e.f.g. & sit cuneus a.b.c.qui vi mallei. P. vsque ad.t.x.penetrarit. Hinc clarum erit, quòd apertura i.m.r.ligni, post quam infigitur cuneus secundum venas,longior erit parte.x.b.t.cunei, quæ ingressa est. Oportet nunc imaginari duos vectes similes supradictæ, u. e. o. in hunc modum, vt puncta.i.r. ligni sint loco.u.extremi ipsi⁹ vectis, et.t.x.loco virtutis applicatæ ipsi. n. & resistentia circa punctum.m.loco ponderis.e.vectis.o.e. u. dicti, & pars. K. quasi immediata post.m. versus extremitatem.f.e.ligni,sit loco hypomochlij.o. Hinc fiet vt quanto longiores erunt lineæ.i.m.K.et.r.m.K.tantò quoque facilius virtutes.t.x.impellent.i.r.

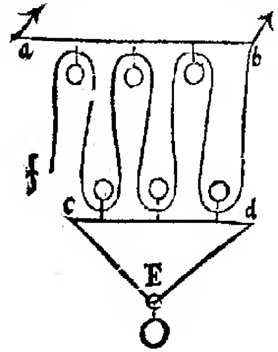


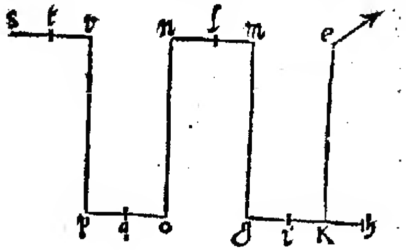
De

De uera & intrinseca causa trochlearum.

CAP. XXI.

PRo intelligenda vera,& intrinseca ratione, vnde fiat ut multitudo rotularum in trochleis causa sit,ut exigua vis sursum moueat,aut attollat pōdera magna. Imaginemur duas hîc subscriptas trochlæas explicatas transuersaliter in hunc modum, idest sit paruū tignū.a.b.fixum & parallelū orizonti. cui sint rotulæ appensæ ab inferiori parte ad superiorem huicq; è regione opposit⁹ sit aliud tignū.c.d.quod moueri possit ab imo ad summum,super quod totidem sint rotulæ aut radij, cū annexa postea fuerit funis puncto. b. fixo, eam faciendo pertransire per rotulas tam à parte superiore,quam ab inferiore; & appensum deinde cum erit paruo illi tigno. c. d. mobili pondus.E.ducendo postmodum extremum.f.funis transeuntis per rotulas,idem planè fiet quod à trochlęis simul unitis fieri solet. Cuius quidem effectus ratio sub nostram cognitionem cadet facilius in huiusmodi figura. Imaginemur separatim stateram.g.h.cuius cētrum sit.K.ita situm,ut brachium.g.k.sit duplum ad brachium. K. h.supponendo igitur in puncto.g.pondus,aut virtutem mouentem unius libræ, & in h.duarum librarum,absq; dubio hæ duæ uirtutes in huiusmodi distantijs à centro ęquales inuicē erūt,ob rationes prioribus capitibus iam allatas,& statera orizontalis manebit. Vnde clarum erit,ꝙ quæuis etiam exigua virtus adiuncta ipsi. g. mouebit stateram extra orizontalem situm. Nunc si puncto.i.ex æquo medio inter.g. et. K. applicata erit virtus ipsius.h.non amplius considerato brachio.K.h.inclinante uirtute ipsius.i.eandem partem versus, in quam inclinabat,quando erat in.h.sed uirtus ipsius.g.inclinet contrario modo, diuersoq; ab eo,quo inclinabat prius;clarum quoq; erit,communi conceptu,& ob ea,quæ cap. 5.huius tractatus sunt dicta. g. h. semper in eodem situ absque motu mansuram,hancq; stateram appellabimus mobilem, & primam. Imaginemur nunc à puncto.e.fixo descendere funem.e.K. quæ fulciat punctum.K.extremum diametri.g.K.quam intelligo pro diametro vnius ex rotulis inferioribus trochleæ; & sit.n.l.m.diameter vnius ex rotulis superioribus alterius parui tigni defixi à parte inclinationis ipsius.g.& parallela diametro. g. K. cuius diametri centrum fixum sit.l.& sit coniunctum.g.punctum, à fune cum puncto.m.quæ tā perpendicularis sit primo diametro.g.i.K.quàm secundo.n.m.idest ita vt anguli.n.m.g.



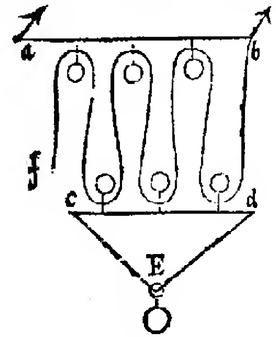


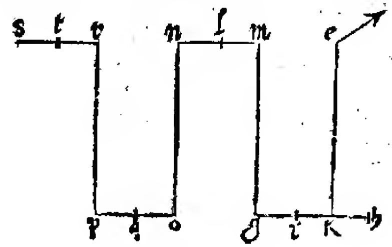
 et.m.

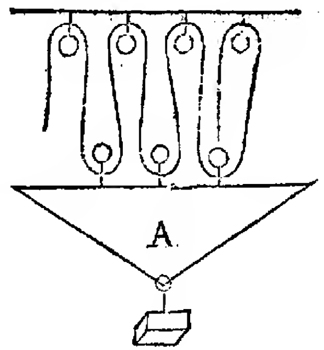
et.m.g.k.sint recti. Imaginemur quoq; virtutem ipsius.g.applicatam esse extremo.n.cum inclinatione tamen contraria,idest ad inferiorem partem,quæ quidem virtus communi quodam conceptu eandem possidebit vim sustentandi immobilem diametrum.g.i.k. quam habebat, qñ erat in.g.cum inclinatione ad superiorem partem, & sic etiam diameter.n.l.m.non magis ab una,quàm ab alia parte declinabit, quia cum quædam virtus in.n.reperiatur æqualis medietati uirtutis ipsius.i. quæ uirtus ipsius.i.uim habet deprimendi ipsum.g.idest.m.pro dimidia sui ipsius parte, sequitur.n.m.debere immobilem permanere. Nunc si alia diameter rotulæ mobilis erit desumpta,quæ sit.p.q.o.cuius centrum sit.q.in situ parallelo ipsi.n.l.m.& sic collocata, vt coniungendo.o.cum.n.anguli.m.n.o.et.n.o.p.sint recti: si imaginati fuerimus trãslatum esse pondus ipsi⁹.n.in.o.cũ eadẽ inclinatione ad depræssiorem partem,illud ipsum,ac si esset in.n.communi conceptu,sine alicuius diametri mutatione præstabit. Et si centrum.q.fixum esset,& extremo.p.appositum fuisset pondus ipsius.o.cum inclinatione ad superiorem partem,idem etiam planè pręstaret,etiam si nullum ullius diametri situm,communi scientia,mutaret, cum extremum. m. deorsum sit ductum à.g.uirtute dimidiæ partis ipsius.i.& ab alia huic simili. m. quoque deorsum sit tractum ab . o : quod quidem.o.deorsum est alteratum,ob inclinationem ad superius à uirtute posita in.p.supponendo centrum.q.fixum. Sed si loco centri fixi,imaginabimur in.q.pondus aliquod æquale ipsi. i. quod duplum erit in uirtute ad eam, quæ est ipsius.p.& ipsius quoque. g: sequetur etiã eadem immobilitas horum trium diametrorum. Quia cum sit huiusmodi pondus seu virtus in.q. cum inclinatione contraria virtuti in.p.quæ æquipollet dimidiæ parti ipsius.q.& sic ei quæ est ipsius.o. similiter quia.o.tractum est supra ab.n.virtute ipsius.g.quod.m.deorsum trudit; idcirco quanta erit vis quam habebit virtus in.q.ferendi deorsum diametrum.p..o. tanta quoque virtutes ipsorum.p.et.o.æquales,& æqualiter distantes à.q.ipsum ad superiorem partem inclinabunt. Quamobrem nec ascendet, nec descendet, nec locum mutabit. Supponamus nunc quartum diametrum rotulæ.s.t.r. quæ sit secunda rotularum fixarum,parallela ipsi.p.o.& in eo situ,quo coniungendo extrema.r.p.anguli.o.p.r.et.p.r.s.sint recti,& imaginemur virtutem ipsius.p.reperiri in.s.cum inclinatione tamen contraria,idest deorsum versus,ex his idẽ quoque planè sequetur, idest ꝙ nulla harũ quatuor diametrorum mouebitur. quia eundem effectũ cũ inclinatione deorsum versus efficeret dicta virtus in.s.quem in.p.cum inclinatione sursum versus. et iam dictum est virtutem ipsius.g.dimidium virtutis ipsius.i.trahere.m.quæ mediante.n.attrahit.o.eodem robore,et.s.eadem vi trahit.p.medio ipsius.r.Hucusque sciẽtificè nouimus pondus,aut virtutem ipsius.s.quæ est dimidium ipsi⁹.i. sustinere uim ipsorum.i.et. q. nam quater tantum, quanta ipsamet virtus ipsius.s.esse conspicitur. Et si adiunctę nobis essent duæ aliæ diametri cum ijsdem planè conditionibus ijsdẽ rationibus vtentes,cognosceremus quod eadem medietas ipsius.i.sexies tantum põderis,quanta ipsa existeret,sestineret. Vnde manifestũ euadit, ꝙ eidem medietati ipsius.i.in.s.nonnihil virtutis addendo,dictæ diametri,illicò mouerẽtur situ. Et quia rotulæ in quolibet puncto,aliquam diametrum habent, necessariò sequitur ꝙ inferiores ad superiores accedere debeant. Attamen si forte extremum immobile ipsius funis non pendet à puncto.e.trochleæ superioris,sed alligatum fuerit ad mediũ inferioris trochleæ ut ad punctum.i.ope unius trochleę superioris immobilis vt in figura.A.videre licet,clarè patebit ꝙ à tribus virtutibus æqualibus pondus in.i.positũ sustinebitur:hoc est à.g.ab.i.& ab.k. quarũ vnaquęque tertia pars erit ipsius.i.in con contrariam partẽ,hoc est tertia pars resistentiæ.propterea ꝙ ex æquo inter se distãt.

g.i.

g. i.et. K: Quà propter augebitur virtus per numeros impares, hoc modo; Nam. g. esset tertia pars resistentię, quemadmodum prius media erat. Idem infero de.m.n.o.p.r.et.s.Sed cum oporteat pondus.q.tantum esse vt sufficiãt resistentia in. o. et.p. ipsum sustinere, idcirco ipsum pondus.q.subsesquialter erit põderi in.i.positi.Quapropter.s.quinta pars erit ponderum.i.et.q.Deinde si adhuc. duo diametri vnus inferior,alter verò superior additi fuerint cum pondere æquali.q. ad medium diametri inferioris,tunc pondus.s.erit septima pars trium ponderum.i.q.& tertij additi,ex







supradictis rationibus. Et quia virtus sustinens totale pondus trochleæ inferiori appensum in tot diuiditur partes æquales, quot sunt diametri orbiculorum trochleæ inferioris,quando extremum immobile funis alligatum fuerit trochleę superiori, vt puta in puncto.e.cum verò alligatum fuerit trochleæ inferiori,virtus primi diametri.g.i.K.trochleæ inferioris semper sesquialtera erit vnicuique aliorum diametrorũ; ideò virtus resistentię alterius extremi mobilis funis,puta.s.submultiplex erit totalis ponderis,eo modo quo diximus, cuius virtus,seu grauitas diuiditur seu distrubuitur diametris inferioris trochleæ vt dictum est.

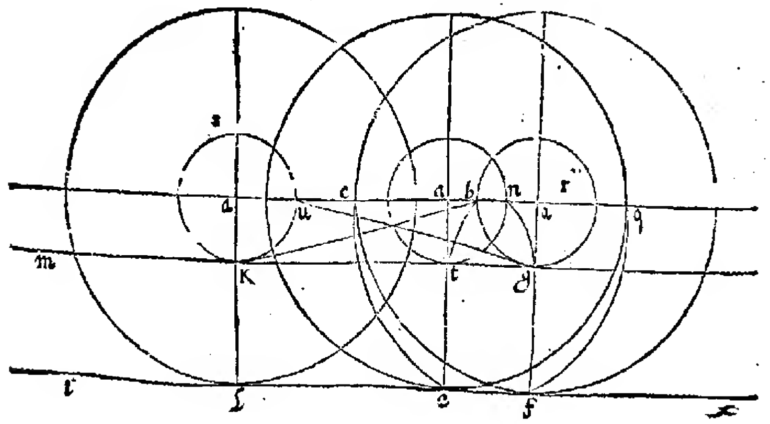
De propria causa. 24. quæstionis.

CAP. XXII.

VEra causa effectus,qui vigesimaquarta quæstione exprimitur,adhuc à nemine (quod sciam)animaduersa fuit,licet non sit admodum ardua vel obscura.Imaginemur ergo duos circulos.c. f. et. b. g. concentricos,itaq; simul coniunctos,vt si ipsorum vnus feratur in orbem,alius quoque circumagatur,eo modo,quo curruum rotæ voluuntur. Et imaginemur primò super lineam.f.i.reuolui maiorem,& quando idem circulus erit in.l.dictam lineam.f.i.tangere circunferentiam eiusdem in puncto.c.

cto.c.

cto.c.vnde linea.g.m.mediante.K.continget circunferentiam circuli minoris in puncto.b:et.K.g.ex.34.primi Eucli.æqualis erit ipsi.f.l.quia ex.17.tertii, anguli.f. et.g. sunt æquales,vnde ex.28.primi.f.l.et.g.K.sunt parallelæ.& sic erunt.k.l.cum. f.g. ex eadem supradicta.Ratio autem,qua arcus.g.b.transierit lineam.g. K. maiorem ipsa, est, quia dum mouetur,quodlibet punctum ipsius.g.b.virtute reuolutionis ipsius.f.c. omne punctum eiusdem arcus.g.b.vlterius versus.K.quam si moueretur virtute reuolutionis ipsius.g.b.super lineam.g.m.defertur. vt exempli gratia, quando virtute reuolutionis maioris circuli, centrum.a.reperitur in situ lineæ.l.K.punctum.g.confecerit iter.g.u.& punctum.b.iter.b.K.etiam reliqua omnia puncta inter.g. b. magna itinera egerint, cum à magno circulò sint ante delata. Imaginemur quoque hos circulos esse delatos virtute reuolutionis circuli minoris,& partẽ.g.t.rectè.g.m.dimensam fuisse ab arcu.g.b Quãdo ergo.b.erit in.t.factum erit iter.b.t.ab ipso.b.et.g.faciet iter.g.n.quę itinera alijs multò breuiora sunt, quia breuioribus cruribus reuoluta sunt dicta puncta;& sic dico de reliquis omnibus punctis inter.g.et.b. & in hoc casu punctum.f.erit in.q.& punctum.c.erit in.e.Quamobrem omnia puncta cõtingentiæ inter.f.et.c.non solum non erunt delata anteà, sed potius à primo situ retrorsum erunt repulsa. Vnde non est,quòd in tantam admirationem ducamur si dum reuoluitur circulus maior,arcus.g.b.circuli minoris,totam lineam. g. K. transire videtur, & dum reuoluitur minor,apparet arcum.f.c:maius iter quam ab.f.ad. e. non facere, cum maiore sese in orbem ferente,quodlibet punctum arcus.g.b. ad vnam eandẽq; partem duos motus obtineat.vt exempli gratia punctum.b.non solum mouetur versus.m.quòd circa centrum.a.feratur,cum ipsum etiam centrum moueatur versus.m. sed quia pręter hoc deferantur quoque à circulo maiori versus.m. vsque ad lineam. k.l.Dum verò minor circulus in girum ducitur,habet quodlibet punctum arcus. f.c. duos motus contrarios,quorum alter versus.i. virtute reuolutionis circuli minoris, & alter ex eo, ꝙ dictus circulus maior circa centrum.a. voluatur, vnde omne punctũ contactus circuli maioris cum recta.f.i.retrorsum pellitur versus.x.



De

De uera causa.30.quæstionis.

CAP. XXIIII.

VEra ratio, cur homo dum sedet (non tamen Turcarum more) si velit sese in pedes erigere,calcaneos retrahit, vt efficiat angulum acutum,cum fęmoribus coxis à parte inferiori,& ventrem inclinat, ad constituendum etiam angulum acutum in superiori parte,ea est; vt totius corporis pondus, ex ęquo, idest ab oppositis partibus circundet lineam rectam, quæ transit per locum, in quo conquiescunt pedes versus mundi centrum.idest,ut edatur ęquilibrium ponderis ipsius corporis circum lineam illam, quę sub pedibus inseruit pro sparto. Vnde aperiendo, deinde dictos duos angulos circa dictam lineã,absque vlla difficultate erigitur corpus,& absque periculo in alterutram partem cadendi.

De ratione.35.& ultimæ quæstionis.

CAP. XXV.

VEra ratio, quare, quę reperiuntur in vorticibus aquarum, semper versus medium ipsarum vertiginum vniuntur, inde promanat, quod media vertiginum semper depressiora sunt. vnde quòd dicta corpora ad medium accedant,nihil aliud est,quàm ipsa corpora suo pondere grauitateque descendere,figura enim vorticibus est quasi conica, & concaua cum angulo deorsum,& gyro basis sursum. Atque hæc vera est huius effectus causa, & non ea quam Aristoteles ponit, à quo aliarum omnium quæstionum, quas ego omisi rationes sunt benè propositæ.

DISPV-

DISPVTATIONES DE QVIBVSDAM PLACITIS ARISTOTELIS.

TANTA est certè Aristotelis amplitudo atque authoritas, vt difficillimum ac periculosum sit quidpiam scribere contra quam ipse docuerit, & mihi præsertim, cui semper visa est viri illius sapientia admirabilis. Veruntamen studio veritatis impulsus, cuius ipse amore in seipsum si viueret excitaretur, in medium quædã proferre non dubitaui, in quibus me inconcussa mathematicæ philosophiæ basis, cui semper insisto, ab eo dissentire coegit.

Qualiter & ubi Aristoteles de uelocitate motuum naturalium localium aliter tractauerit quam nos sentiamus.

CAP. I.

VOlens Aristoteles probare vacuum non esse in rerum natura.8.cap.lib.4.physicorum ait, idem corpus per varia diuersaq; media, vt per aerẽ, & per aquã si moueretur, proportionem velocitatis eiusdem corporis per aerem, ei, quæ per aquam fit, vnam eandemq; futuram cum ea, quæ est subtilitatis aereç ad subtilitatem aquæ. In postrema autem parte eiusdem capitis sic scribit: Nam cum ea quę maiorem vel ponderis vel leuitatis prçstantiam habent, si simili figura sint, spaciũ par, & æquale, maiore celeritate conficere cernamus, ea quam magnitudines inter se habent, proportione: profectò idem etiam per inane fieret. Aliam quoque rationem proponit phylosophus.2.cap.sexti physicorum scribens eademmet proportione, qua tempus diuiditur, magnitudinem etiam diuidi. Sexto autem cap. primi de cœlo scribit, tempora eandem proportionem habere, quam habent è conuerso pondera; vt si media pars vnius ponderis, vnius horæ spatio moueretur, vniuersum pondus in media hora moueretur. Secundo cap.lib.3.de cœlo duobus in locis apertè commonstrat velocitatem corporis minoris, maiori corpori comparatam, in eadem existere proportione, in qua dicta corpora adinuicem relata existunt. Quinto cap. eiusdem lib. idem affirmat, exemplo ab igne desumpto. Ex alijs etiam plurimis locis cognosci potest, sensisse Aristotelem duo corpora eadem specie, & figura prædita eandem planè proportionem in suorum motuum velocitatibus, quam in suis magnitudinibus habent, retinere. Alij quoque permulti eandem opinionem retinuerunt, & omniũ postremus Nicolaus Tartalea, secunda propositione vigesiminoni quæsiti octaui libri, vbi profitetur se demonstratiuè probare hanc propositionem veram existere; neq; videt quàm magna resistentiarum sit differentia, quæ tam ex diuersitate figurarum, quàm ex magnitudinum varietate exoriri potest; quas quidem diuersitates ne considerat quidem.

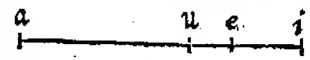
Quędam

Quędam supponenda ut constet cur circa uelocitatem motuum naturalium localium ab Aristotelis placitis recedamus.

CAP. II.

CVM susceperimus prouinciam probandi quod Aristoteles circa motus locales naturales deceptus fuerit, sunt quædam primo verissima & obiecta intellectus per se cognita prçsupponenda, ac primum quælibet duo corpora, grauia, aut leuia, area æquali, similiq; figura, sed ex materia diuersa constantia, eodẽque modo situm habentia, eandem proportionem velocitatis inter suos motus locales naturales, ut inter suamet pondera aut leuitates in vno eodemq; medio, seruatura. Quod quidem natura sua notissimum est si considerabimus non aliunde maiorem tarditatem, aut velocitatem gigni, quàm à.4.causis (dummodo medium vniformè sit & quietum) idest à maiori aut minori pondere aut leuitate; à diuersa figura; à situ eiusdem figuræ diuerso, respectu lineç directionis, quæ recta inter mundi centrum, & circunferentiam extenditur; & ab inæquali magnitudine. Vnde patebit, quòd figuram non variando, nec in qualitate nec in quantitate, neque eiusdem figuræ situm, motum fore proportionatum virtuti mouenti, quæ erit pondus aut leuitas. Quod autem de qualitate, de quantitate & situ eiusdem figuræ dico, respectu resistentiæ ipsius medii dico: Quia dissimilitudo aut inęqualitas figurarum, aut situs diuersus non parũ alterat dictorum corporum motus, cum figura parua facilius diuidat continuitatem medij, quam magna; vt etiam cęlerius idem facit acuta, quàm obtusa; & illa quæ cum angulo, qui antecedat mouebitur velocius quàm illa, quæ secus. Quotiescunque igitur duo corpora vnam eandemq; resistentiam ipsorum superficiebus, aut habebunt aut recipient, eorum motus inter seipsos eodem planè modo proportionati consurgent, quo erunt ipsorum virtutes mouentes: & è conuerso, quotiescunque duo corpora vnam eandemq; grauitatem, aut leuitatem, & diuersas resistentias habebunt, eorum motus inter seipsos eandem proportionẽ sortientur, quã habebunt eorum resistentiæ conuerso modo; quæ quidem resistentiæ inter seipsas, eandem proportionem quàm ipsarum superficies habebunt, aut in qualitate sola figuræ, aut in quantitate sola, aut in situ, aut in aliquibus ex dictis rebus, eo tamen modo, qui superius positus fuit, vt scilicet corpus illud quod alteri comparatum, æqualis erit ponderis, aut leuitatis, sed minoris resistentiæ, existet velocius altero, in eadẽ proportione, cuius superficies resistentiam suscipit minorem ea quæ alterius est corporis, ratione facilioris diuisionis continuitatis aeris, aut aquæ; Vt exempli gratia, si proportio superficiei corporis maioris superficiei minoris sesquitertia esset, proportio velocitatis dicti corporis maioris, velocitati corporis minoris, esset subsesquitertia; vnde velocitas minoris corporis, maior esset velocitate corporis maioris, quẽadmodum quaternarius numerus ternario maior existit.

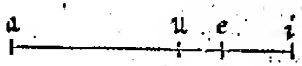
Aliud quoque supponendum est, velocitatem scilicet motus naturalis alicuius corporis grauis, in diuersis medijs, proportionatam esse ponderi eiusdem corporis in ijsdem medijs; Vt exempli gratia, si pondus totale alicuius corporis grauis significatum erit ab.a.i. quo corpore posito in aliquo me-



Y

dio

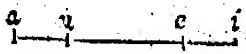
dio minus denso, quàm ipsum sit,(quia in medio se densiore si poneretur, non graue esset, sed leue, quemadmodum Archimedes ostendit) illud medium subtrahat partem.e.i. vnde pars.a.e.eiusdem ponderis libera maneat; & posito deinde eodem corpore in aliquo alio medio densiore, minus tamen denso quam ipsum sit corpus, hoc medium subtrahat partem. u. i. dicti ponderis, vnde pars. a. u. eiusdem ponderis remanebit. Dico proportionem velocitatis eiusdem corporis per mediũ minus densum, ad velocitatem eiusdem per medium magis densum futuram vt.a.e. ad.a.u.vt est etiam rationi consonum, magis quàm si dicamus huiusmodi velocitates esse, vt.u.i.ad.e.i.cum velocitates à virtutibus mouentibus solum (cum figura vna, eademq; in qualitate, quantitate situq; erit) proportionentur. Quæ nunc diximus, planè similia sunt ijs, quæ supra scripsimus, quia idem est dicere, proportionem velocitatum, duorum corporum heterogeneorum, sed similium figura, & magnitudine æqualium, in vno solo medio, æqualem esse proportioni ponderum ipsorum, vt si dicam proportionem velocitatum vnius solum corporis per diuersa media eandem esse cum ea, quæ est ponderũ dicti corporis in ijsdem medijs.



Posse uelocitatem alicuius corporis proportionem contrariam in diuersis medijs habere cum densitate eorum.

CAP. III.

POssibile est in rerum natura corpus aliquod huiusmodi densitate præditum reperiri, vt velocitas eius motus naturalis per aerem, velocitati per aquam ita proportionata existat, vt est dẽsitas aquæ densitati aeris. Densitas aquæ notetur (exempli gratia) per.u.i.& ea, quæ aeris est per.e. i.& pondus alicuius corporis in aere per e.a.& pondus eiusdem corporis in aqua per.u.a.ita tamen, quod eadem proportio sit e.a.ad.u.a.vt.u.i.ad.e.i.vnde per vltimam suppositionem præcedẽtis capitis, proportio velocitatis prædicti corporis per aerem, proportioni eiusdem corporis per aquam erit, vt e.a.ad.u.a.ergo per.11.quinti, vt.u.i.ad.e.i.



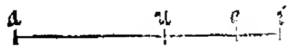
Oscitanter ab Aristotele nonnihil prolatum cap. 8. lib. 4. Physicorum.

CAP. IIII.

EX supradictis patet in vniuersum non esse verum quod Aristo.8.cap.4.lib.physicorum scribit, velocitates scilicet motuum alicuius corporis per diuersa media, proportionatas esse densitatibus eorundem mediorum. Quocirca, sit proportio.u.i.ad.e.i.vt dẽsitatis aquę ad aereã dẽsitatem.et.e.a.ad.u.a.vt ponderis alicuius corporis in aere ad pondus eiusdem in aqua, ita tamen vt maior aut minor proportio sit.e.a.ad.u.a.quam.u.i.ad.e.i.vnde existente proportione velocitatis per aerẽ

ad

ad velocitatem per aquam vt.e.a.ad.a.u.non erit ergo vt.u.i.ad.e.i. Ob hanc igitur causam nimis dissentaneum est rationi, opinari proportionem velocitatis omnium corporum grauium per aerem vnam eandemq; esse cum velocitate eorundem per aquam, quemadmodum Aristoteles sensit.



Exempla dictorum.

CAP. V.

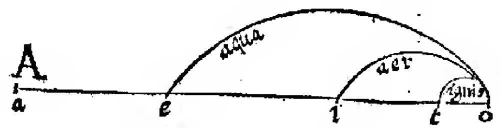
POnamus, exempli gratia, aquam esse in densitate dupla ad aerem, & aliquod graue corpus in aqua duplum ad densitatem ipsius aquæ, vnde dictum corpus in densitate ad aerem quadruplum erit; quam ob causam, mediam sui ponderis totalis partem in aqua, & in aere quartam partem, ex.7.lib.de insidentibus aquæ ab Archimede conscripto, amitteret. Moueretur igitur in aqua virtute illius mediæ partis põderis sui, in aere aũt uirtute triũ quartarũ; vnde proportio facultatis mouẽtis dicti corporis in aere ad facultatem mouentem eiusdem in aqua sesquialtera erit. hocq; corpus appelletur. A. Sit aliud quoque corpus, quod.B.nominetur, simile figura, & magnitudine corporea corpori.A.sed dẽsitate, in proportione sesquialtera ad aquã, & densius erit aere in proportione tripla. quamobrem corpus. A.grauius erit corpore.B.in aere in proportione sesquialtera, vnde etiam velocius erit ipso. B.in aere in eadem proportione, sed corpus.B.in aere, duplo maius pondus habebit, quã in aqua, cum in aere remaneant ei duæ ponderis tertiæ partes, & in aqua vna tantum, ita vt Aristoteli concedam corpus.B.in aere, quam in aqua velocius futurum in eadem proportione, in qua, aqua est dẽsior aere, ex Euclidis vndecima propositione lib.quinti. Sed præter hæc omnia, si corpus. A. esset etiam velocius in aere, quã in aqua, in eadem proportione, sequeretur ex.16.dicti lib.quinti proportionem velocitatis. A.in aqua ad velocitatẽ ipsius.B. in aqua etiam sesquialteram esse. Sed cum corpus.A.in densitate ad aquam duplũ sit, & corpus.B.sesquialterũ ad ipsam aquã, sequetur proportionẽ ponderis ipsius. A. ad põdus ipsius. B.in aqua esse in proportione dupla; Vnde ex primo supposito capitis secundi proportio velocitatis. A. ad velocitatem.B.in aqua dupla erit, non sesquialtera. Si ergo proportio velocitatis. A.ad eam quæ est.B. in aqua dupla est, & ea, quæ est.B.in aere, ad eam, quæ est ipsius per aquam est etiam dupla (vnde ea quę est. A.per aquam ęqualis erit ei, quæ est. B. per aerem, ex.9.lib.quinti) & cum ea, quæ est. A.sit ei, quæ est. B.per aerem sesquialtera, erit ergo ea, quæ est. A.per aerem, ei, quæ est sumet ipsius per aquam sesquialtera, non autem dupla, ex. 7. eiusdem libr.quinti. Hisce rationibus accedimus ad confirmandam veritatem vltimi suppositi cap. 2.proportionem videlicet velocitatis mot⁹ naturalis in diuersis medijs alicui⁹ corporis põderosi in ipsis medijs esse eandem cum ea, quæ est inter pondera dicti corporis in dictis medijs. de ijs tamen medijs intelligendo, quæ unctuosa, aut pinguia non sunt, ut sunt oleum, lac, aut huiusmodi alia, quæ à qualibet minima qualitate frigoris aut caloris alterantur, & impermeabiles fiunt.

p aerem . A . 6.	
p aerem . B . 4.	p aquam . A . 4.
p aquam B . 2.	p aquam . B . 2.

Quod proportiones ponderum eiusdem corporis in diuersis medijs proportiones eorum mediorum densitatum non seruant. Unde necessariò inæquales proportiones uelocitatum producuntur.

CAP. VI.

OMne corpus graue variat proportionem ponderis per diuersa media, vnde proportiones velocitatum inæquales existunt. Vt exempli gratia, si fuerit corpus.A.cuius pondus totale sit.o.a.quod in aqua diminutum sit ratione partis.e.o.ita vt ei solum relinquatur pondus.a.e.& in aere adempta sit ei pars.i.o.vnde solum remaneat pondus.a.i. Supponamus aliud quoq; medium in eadem proportione minus densum,quàm aer,quemadmodum aer minus densus est, aqua,in quo,corpus.A.ammittat partem.t.o.ponderis sui, vnde ex.7.lib. de insidentibus aquæ Archimedis,eadem proportio erit.e.o.ad.i.o.quæ est.i.o.ad.t.o. Supponamus quoq; eandem proportionem esse.a.i.ad.a.e: est.e.o.ad.i.o.tunc dico non futuram eandem proportionem.t.a.ad.a.i. quæ est.i.o.ad.t.o. Cum sit ergo proportio.a.i.ad.a.e.ut.e.o.ad.i.o.erit disiunctim.e.i.ad.e.a.vt.e.i.ad.i.o. Quare ex.9.libr. quinti erit.a.e.æqualis.i.o.sed cum ita se habeat.e.o.ad.i.o.vt.i.o.ad.t.o.ita quoque se habebit,ex vndecima quinti.a.i.ad.e.a.ut.i.o.ad.t.o.Cum autem(vt vidimus).a.e.æqualis sit ipsi.i.o.non poterit esse proportio.t.a.ad.i.a.,vt est.o.i.ad.t.o.quia si hoc esset,esset etiam disiunctim proportio.i.t.ad.i.a.vt est.i.t.ad.t.o.& ex supradicta 9.lib.quinti.a.i.æqualis esset.t.o.Maximum autem inconueniens esset.t.o.minorem o.i.idest minorem.a.e.æqualem esse.a.i.quæ maior est.a.e. Ostensiuè tamen idem hoc modo probari potest,vt existente.i.o.æquali ipsi.a.e.per consequens quoq; erit minor ipsa.a.i.cum.a.e.pars sit ipsius a.i. Per eandem tamen rationem.o.t.minor est.o.i.Tanto magis igitur minor erit.t.o.ipsa.i.a. Vnde ex.8.libri quinti maiorem proportionem habebit.i.t.ad.t.o.quam ad.i.a.& ex.28.eiusdē lib.i.o.ad t.o. maiorē proportionē habebit, quàm.t.a.ad.i.a.ex.12.igitur dicti quinti maiorem proportionem habebit.i.a.ad.e.a.quàm.t.a.ad.i.a.ita ergo se habebunt ipsorum velocitates.



Corpora grauia aut leuia eiusdem figuræ et materiæ sed inæqualis magnitudinis,in suis motibus naturalibus uelocitatis, in eodem medio,proportionem longè diuersam seruatura esse quam Aristoteli uisum fuerit.

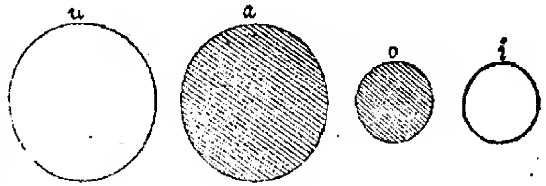
CAP. VII.

EST mihi nunc probandum ꝙ in uno eodemq; medio duo corpora inæqualia,sed simili figura & materia,mouebuntur naturali motu,diuersa tamen ratione ab ea,

ea, quàm Aristoteles præscripsit.

Sint igitur corpora.a.et.o.inæqualia ,eadē tamen figura & materia prædita,quorum.a.maius sit,& per consequens in eadem quoque proportione grauius ipso.o. in qua est maius,communi omnium sententia.

Scribit ergo Aristoteles proportionem velocitatis corporis.a.ad eam, quæ est corporis.o.(naturaliter se vnoquoque mouente) eandem futuram, quæ est magnitudinis,aut grauitatis corporis.a.ad magnitudinem, aut grauitatem corporis.o. Imaginemur igitur corpus u.eadem magnitudine & figura,qua corpus.a.præditum est, sed eandem grauitatem obtinere,quæ communicata est corpori.o. quod ex quauis materia constet. Hinc ex primo supposito secundi capitis certi erimus proportionem velocitatis corporis.a.si comparetur cum velocitate corporis.u.futuram, vt eā, quæ est ponderis corporis.a.ad pondus ipsius corporis.u. Ex.9.igitur lib.quinti Euclidis cogitur fateri Aristoteles velocitatem corporis.o. esse vnam eandemq; in specie,quæ est corporis.u.Quod primo supposito cap.secundi huius lib.planè repugnaret. Igitur hæc Aristotelis opinio falsa est. Idem quoque probaretur mediante corpore.i.æquali magnitudine, simili; figura cum corpore.o.prædito, sed, quòd ad quantitatem attinet,æquali corpori.a.vnde ex primo supposito cap.secundi huius libri in eadem proportione veloci* esset corpore.o. in qua grauius est. ex.9.igitur quinti cogitur Aristoteles affirmare tā velox esse corpus a.quā est corpus i. vnde idem planè inconueniens emergit ex secundo supposito cap.secundi huius lib.



Quod duo corpora inæqualia eiusdem materiæ in diuersis medijs eandem uelocitatis proportionem retinebunt.

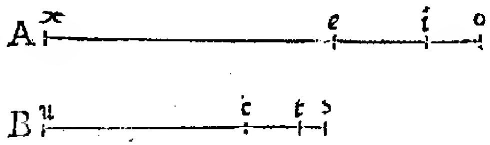
CAP. VIII.

QVælibet duo corpora inæqualia simili tamen figura & eadem materia constantia, naturaliter se per diuersa media mouentia, vnam eandemq; semper proportionem velocitatum seruant.

Sint duo corpora.A.et.B.sibi inuicem inæqualia quorum.A.sit maius, sed simile figura & idem materia, cuius pondus totale sit.x.o.& pondus totale ipsius.B.sit.u.s. Imaginemur quoque corpus.A.positum in aqua amittere partem.o.e.ponderis.o.x.



o.x.et.B.quoque in eodem loco amittere.c.s.et.A.in aëre partem.i.o.et. B.partem. .t.s. Nunc quia corpus aqueum, cui correſpondet.e.o.æquale eſt ipſi. A. & corpus aqueum,cui correſpondet.c.s.æquale eſt ipſi. B.vt eſt ab Archimede probatũ: communi quadam ſcientiæ ratione,ſequitur eandem proportionem futuram.o.x.ad.e.o. quæ eſt.u.s.ad.c.s.ob eaſdemq; rationes idem erit de. x. o.ad.i.o.ut.u.s.ad. t.s.& idẽ etiam erit de.o.x.ad.s.u.vt de.e.o.ad.c.s.vt etiam de. o.i.ad.s.t. Vnde ex. 19. lib. quinti erit de.x.i.ad.u.t.quemadmodum de.x.o.ad.u.s.idem dico de.x.e.ad.u.c.Ex 11.igitur dicti lib.erit.de.x.i.ad.u.t.quemadmodum de.x.e.ad.u.c.ex quibus quidẽ proportionibus, ſi ſubtrahantur proportiones reſiſtẽtiarum extrinſecus aduenẽtium, proportiones quæ remanebunt, ex tertio communi axiomate ab Eucli.in principio primi lib.poſito,ad inuicem erunt æquales,ſecundum quas eorundem corporum ſunt velocitates.



An rectè Ariſtoteles diſeruerit de proportionibus motuum in uacuo.

CAP. IX.

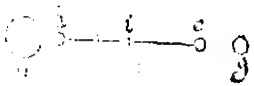
CVm verò Ariſtoteles circa finem cap.8.lib.4. phyſicorum ſubiungit quod eadem proportione dicta corpora mouerentur in vacuo, vt in pleno,id pace eiꝰ dictũ ſit planè erroneũ eſt.quia in pleno dictis corporibus ſubtrahitur proportio reſiſtentiarum extrinſecarum à proportione ponderum, vt velocitatum proportio remaneat, quę nulla eſſet, ſi dictarum reſiſtentiarum proportio, ponderum proportioni æqualis eſſet,& hanc ob cauſam diuerſam velocitatum proportionem in vacuo haberent ab ea,quæ eſt in pleno.

Quòd in uacuo corpora eiuſdem materiæ æquali uelocitate mouerentur.

CAP. X.

QVòd ſupradicta corpora in vacuo naturaliter pari velocitate mouerentur, hac ratione aſſero.

Sint enim duo corpora.o.et.g.omogenea, et. g.ſit dimidia pars ipſius.o.ſint alia quoque duo corpora.a.et.e.omogenea primis, quorum quodlibet æquale ſit ipſi.g. & imaginatione comprehendamus ambo poſita in extremitatibus alicuius lineæ, cuius medium ſit.i.clarum erit,tantum pondus habiturum,punctum.i.quantum centrũ ipſius.o.quod.i.virtute corporis.a.et.e. in vacuo, eadem velocitate moueretur, qua centrum ipſius. o.cum autem diſiuncta eſſent dicta corpora.a.et.e. à dicta linea,non ideo aliquo modo ſuam velocitatem

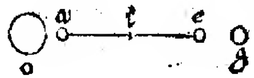


tem mutarent, quorum quodlibet eſſet quoque tam velox, quam eſt. g. igitur.g. tam velox eſſet quam.o.

Corpora licet inæqualia eiuſdem materiæ & figuræ, ſi reſiſtentias habuerint ponderibus proportionales æqualiter mouebuntur.

CAP. XI.

EAdem ratione, quam cap.antecedente præſcripſimus,poſſet oſtendi,ſi duo corpora.o.et.g.ſuas reſiſtentias,ita ad inuicem proportionatas haberent, ut ſunt eorum pondera,in pleno pari velocitate prædita eſſe, quod in fine capitis noni leuiter attigi, quia punctum.i.tam velox eſſet,ut centrum ipſius.o.cum à tanto pondere.i.motum eſſet; quanto centrum ipſius.o.atque tantam reſiſtentiam duo corpora.a.et. e. quãta ipſum o.ſolum haberet ex hypotheſi, dicta tamen corpora.a.et.e.tam ſeparata, quam coniuncta, eandem velocitatem retinerent. g. igitur tam velox eſſet, quam.o.

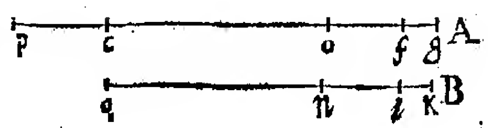


Maior hic demonſtratur eſſe proportio ponderis corporis denſioris ad pondus minus denſi in medijs dẽſioribus, quam ſit eorundem corporum in medio minus denſo,nec corporum pondera ſeruare proportionem denſitatis mediorum.

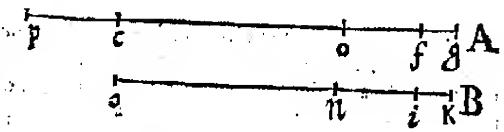
CAP. XII.

PRopoſita nobis cum fuerint duo corpora.A.et.B. area corporea æqualia, quorum.A.denſius ſit ipſo.B.probabo in medio magis denſo, maiorem proportionem futuram ponderis ipſius.A.ad pondus.B.quàm in medio minus denſo.

Sit igitur.p.g.pondus totale ipſius corporis.A.et.q.k.ipſius corporis.B.vnde. p. g. maius erit ipſo.q.k. Sit quoque.o.g.pondus,quod medium magis denſum ſubtrahit à pondere.p.g.et.n.k.ſit pondus,quod idem medium ſubtrahit à pondere.q.k.et f.g.ſit pondus,quod medium minus denſum ſubtrahit à.p.g.et.i.k.illud, quod idem mediũ ſubtrahit ab.q.k.vnde.o.g.æquale erit.n.k.et.f.g.ipſi.i. k. quia quod ad areã attinet,corpora ſupponuntur æqualia,vnde proportio.p.f.ad.q.i.maior erit ea, quæ eſt.o.f.ad.n. i. communi ſcientiæ notione, quia ſi ſcinderet aliqs.p.f.in puncto.c.ita.vt.c.f.æquale eſſet ipſi.q.i.proportio. c.f. ad.q.i.eſſet vt ea, quæ eſt. o.f.ad.n.i. (hoc eſt nulla) ſed



ſed proportio.p.f.ad.q.i.maior eſſet ea, quæ eſt.c.f.ad.q.i.ex octaua lib.quinti, vnde ex.12.eiuſdem lib.maior eſſet.p.f.ad.q.i.quàm.o.f.ad.n.i.ex.33.igitur eiuſdem, maior erit proportio.p.o.ad.q.n.quàm.p.f.ad.q.i. Sic quoque ſe habebunt ad inuicem velocitates, quod eſt propoſitum. Cum autem proportio.p.o.ad.q.n.maior ſit, quàm.p.f.ad.q.i.permutando igitur maior erit proportio.p.o.ad. p.f.quam.q.n. ad.q.i.aut euerſim maior erit proportio.q.i.ad.q.n.quàm.p.f.ad.p. o.vnde ſi proportio p.f.ad.p.o. eſſet ac ea, quæ eſt.o.g.ad.f.g.non eſſet.q.i.ad.q.n.ut eſt.o.g.ad. f. g. aut vt.n.k.ad.i. k. quod idem eſt, de quibus quidem rebus, exemplis propoſitis quinto capite mētionem feci.



Velocitatibus autem ſequentibus pondera, ſequitur proportionem velocicitatum duorum corporum hetereogeneorum eandem non eſſe per diuerſa media, contra id, quod ſequeretur ſi Ariſtotelis opinionem.8.cap. lib. 4. phyſicorum reciperemus.

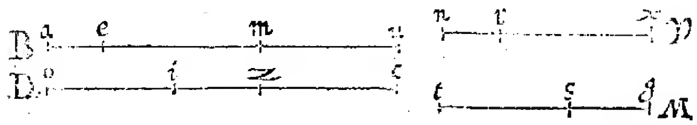
Longe aliter ueritatem ſe habere quam Ariſtoteles doceat in fine libri ſeptimi phyſicorum.

CAP. XIII.

NOn tam facile eſt aſſignare proportionem velocitatum duorum corporum naturalium, quam Ariſtoteles vltimo cap.lib.7.phyſicorum putauit.

Quamobrem ſint duo corpora.B.et.D.materia magnitudineq; diuerſa, pondere tamen, & figura ſimilia, & proportio reſiſtentiarum, quas recipiunt à medio dū mouentur, ſit.ut.o.i.ad.a.e.denotentur deinde velocitates totales abſque vlla reſiſtentia ab.a.u.et.o.c.quæ æquales erunt ad inuicem per communem ſcientiam ex ſuppoſito, ſint alia deinde duo corpora.V.et.M.eodem modo ſe habentia ut prima.B.et.D.in eodem medio, ſed ex diuerſa materia ab ea, quæ eſt illorum duorum corporum, magnitudine tamen & figura ijſdem ſimilia : ſignificentur quoque corundem reſiſtentiæ per. t.s.et.n.r.& eorundem velocitates à nulla ex reſiſtentijs diminutæ, per.n.x. et.t.g.vnde.n.r.æqualis erit.a.e.et.t.s.ipſi.o.i.et.n.x.ipſi.t.g.n.x. tamen et.t.g.non erunt ęqualia.a.u.et.o.c. Sed exempli gratia, ponamus ea eſſe minora. Supponamus nunc.e.u.velocitatem eſſe quæ remanet ipſi. B. cum applicata erit reſiſtentia.a.e.dicto corpori.B.quæ diminutam facit totam.a.u.per.a.e.ſitq;.i.c. ea, quę remanet ipſi.o.c.corporis.D.et.r.x.ea, quæ remanet.n. x.corporis.V. et. s. g. ea, quæ eſt ex.t.g.corporis.M.Vnde communi omnium cōſenſu aſſequemur.e.u. maiorem futuram.r.x.et.i.c.ipſa.s.g.Scindatur deinde.a.m.ad ęqualitatem.n.x.et. o.z. ipſius.t.g.vnde.a.m.ad.o.z.et.m.u.ad.z.c.æquales habebimus, ut quoque.e. m.ad.r.x.et.i.z.ad.s.g.quamobrem.e.m.maior erit ipſa.z.i.maior igitur erit proportio. z.c.ad.z.i.quàm.m.u.ad.m.e.(quia.z.c.ad.z.i.ita ſe habet vt.m.u.ad.i.z.ex.7. lib. quinti, ſed.m.u.ad.i.z.maior eſt quam ad.m.e.ex.8.dicti lib.vnde ex.12.eiuſdem.z.c.ad.z.i.maior erit, quàm.m.u.ad.m.e. Ergo ex.28. maior proportio erit. c.i. ad. z.i. quam

quam.u.ad.m.e.& ex.27.maior erit proportio.c.i.ad.u.e.quam.z.i.ad.e.m.ideſt.s.g ad.r.x.quod Ariſtoteli in mentem non venerat. Alijs quoque modis idem probari poteſt, vt ſi diceret aliquis, maiorem proportionem eſſe.e.m.ad.m.u.quam.i.z.ad z.c.(quia.e.m.ad.m.u.eadem eſt ratio vt ad.z.c.ex.7.quinti, ſed proportio.e.m.ad. z.c.maior eſt quam.i.z.ad.z.c.ex.8.eiuſdem, ergo ea, quæ eſt.e.m.ad.m.u.ex.12.maior erit, quam.i.z.ad.z.c.)vnde componendo, ea quæ eſt.e.u.ad.m.u.maior erit illa, quæ eſt.i.c.ad.z.c.& permutādo, quam ea, quæ eſt.e.u.ad.i.c.ea, quæ eſt.m.u.ad.z.c. & ex.33.quinti, ea, quæ eſt.e.m.ad.i.z.maior erit ea, quæ eſt.e.u.ad.i.c.



Quid ſequatur ex ſupradictis.

CAP. XIIII.

EX præcedenti capite manifeſtè depræhenditur, in vniuerſum Ariſtotelis opinionem veram non eſſe in prima parte vltimi capitis.lib.7.phyſicorum; quia in eo loco ſupponens ipſe corpus.B.pręcedentis capitis eſſe dimidiam partem ipſius D.quantum ad aream corpoream ſpectat(ſunt tamen pondere ad inuicem æqualia) ait.B.futurum duplo velocius ipſo.D.Ego verò præcedenti capite accepi. e. u. pro velocitate reſidua corporis.B.(ſubtracta ea tamen parte, quam ei reſiſtentia adimit, quæ erat.e.a.)et.i.c.pro ea, quæ eſt corporis.D.et.r.x.pro ea, quæ eſt corporis. V.et. s.g.pro ea, quæ eſt corporis.M. Dicat nunc Ariſtoteles, quę nam harum duarum proportionum dupla erit? quia ſi earum aliqua talis ęrit, alia nullo modo eſſe poterit, vt iam oſtendi, etiamſi duo corpora.V.et.M.eaſdem conditiones habeant, quas.B. et. D.Ratio autem, quæ Ariſtotelem induxerit ad illud credendum, nulla alia eſſe potuit, quàm quod putarit reſiſtentias proportionatas eſſe magnitudinibus corporeis, ideſt quemadmodum.B.erat corporaliter dimidia pars ipſius.D. ſic etiam haberet medietatem eius reſiſtentiæ, quam habuiſſet corpus.D. Quod etſi verum eſſet, non tamen ſequeretur neceſſariò in quibuſlibet corporibus futuram velocitatum proportionem candem, quæ reſiſtentiarum eſt, vt ſuperiore capite oſtendimus.

Num rectè ſenſerit Philoſophus reſiſtentias proportionales eſſe cum corporibus mobilibus.

CAP. XV.

QVòd Ariſtoteles crediderit reſiſtentias proportionatas eſſe corporibus, errauit. Si ſuperficies ijſdem proportionatæ eſſent, dubium non eſt, quin reſiſtentiæ quoque ipſæ, ijſdem proportionatæ exiſterent, ſupponendo eas ſimiles ſitu, dum eadem corpora mouerentur. Sed eadem proportio non eſt inter ſuperficies,

cies,& quæ inter corpor a reperit: Ariſtoteles igitur in eo defecit. Quòd autē inter ſuperficies non eadem ſit proportio, quæ inter corpora extat, ſi primo ad ſphęricas mentem verterimus, intelligemus proportionem eam,quæ inter duas ſphæras reperitur triplam ſemper exiſtere ei, quæ eſt inter ipſarum diametros ex vltima.12. libr. Euclid. Eſt autem proportio, quæ eſt inter ſuperficies ſphęricas ęqualis ei, quæ eſt ipſorum circulorum maiorum ex.16.lib.quinti,cum ex. 31. primi de ſphæra & cylindro Archimedis, omnis ſphærica ſuperficies quadrupla, ſit maiori circulo ipſius ſphęræ, ſed proportio, quæ eſt inter dictos circulos, eſt dupla ei,quæ eſt inter eorūdē diametros ex.2.lib.12.Euc.ergo ꝓportio,quæ eſt inter corpora,ſeſquialtera erit ei,quæ eſt ſuperficierum,& non æqualis,ut Ariſtoteles putauit.Idem de corporibus ſimilibus à ſuperficiebus planis terminatis dico,ratiocinando mediante. 36.lib. 11. et.18.ſexti,vnde cognoſcemus proportionem corporum,proportioni laterum, triplam futuram,& ſuperficierum proportionem,laterum proportioni duplam.Quare corporum proportio,ei,quæ ſuperficierum eſt,ſeſquialtera erit,ita ut ſi velocitates extitiſſent ad inuicem proportionatæ,vt ſuperficies,proportio velocitatis corporis. B.ei,quæ eſt corporis.C.fuiſſet ſubſeſquialtera proportioni corporum,& non æqualis eidem.

Idipſum aliter demonſtratur.

CAP. XVI.

ALio quoque modo probari poteſt non eſſe in vniuerſum verum id,quod Ariſtoteles in prima parte capitis vltimi lib.7.phyſicorum ait, ſic ſcribens.

Si.A.quidem ſit id quod mouet.B.verò id quod mouetur,et.C.ſit longitudo per quam, et.D.tempus in quo eſt motum, in tempore nimirum ęquali, potentia æqualis.A.dimidium ipſius.B.per duplum mouebit ipſius.C.per ipſum autem.C. in dimidio temporis.D.ſic enim erit rationis ſimilitudo.

Sit ergo corpus.o.ſeptimi capitis pondere æquali corpori.u.eiuſdem capitis, ſed area corporea minus ipſo.u. pro medietate. Simile tamen figura. Imaginemur nūc tertium aliud corpus omogeneum ipſi.u.quod ſit.i.magnitudine & figura ſimile ipſi o.vnde minor erit ipſo.u.pro media parte,& hanc ob cauſam ipſum.u.erit duplo magis graue, quàm ipſum.i.& per conſequens ipſum quoque.o.duplo grauius erit quā ſit ipſum.i. ex. 7. libr. quinti Euclidis. Ipſum ergo corpus. o. duplo velocius erit, quam ipſum.i.ex primo ſuppoſito cap.2.huius lib.Vnde ex.9.quinti,velocitas ipſius i.æqualis eſſet ei,quæ eſt ipſius u. cum Ariſtoteles ſcribat.o. quoque futurum duplo velocius ipſo.u.q̄ cap.7.huius lib.falſum eſſe demonſtraui.

De alio Ariſto. lapſu.

CAP. XVII.

SCribit Ariſtoteles in ultimo cap.lib.7.phyſicorum in hunc modum.

Si duo quædam ſeorſum per tantum ſpatium tanto tempore duo ſeorſum pondera mouent,& compoſita per longitudinem æqualem, ęqualiuē in tempore,compoſitum ex ponderibus vtriſq; mouebunt,eſt enim in eis eadem ratio.

Quod

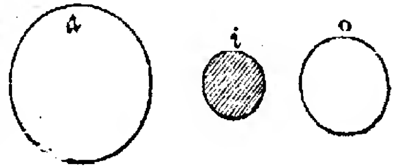
Quod in vniuerſum nec etiam poteſt eſſe verum in pleno,quia cap.14. iam probaui,non eandem proportionem eſſe inter ſuperficies corporum, & ipſa corpora.

Quomodo dignoſcatur proportio uelocitatis duorum ſimilium corporum omogeniorum inæqualium.

CAP. XVIII.

ETiam ſi reperire in qua proportione motus naturaliter moueantur duo corpora, figura & materia ſimilia,inęqualia tamen ad inuicem,non facile ſit,oſtendam tamen qua ratione id conſequi poſſimus.

Proponantur nobis,exempli gratia,duo corpora.a.et. o.ſphęrica,inęqualia inuicem,omogenea tamen materia,quorum.a.maius ſit; ſi voluerimus inuenire in quanam velocitatis proportione naturaliter mouerentur. Volo vt inquiratur corpus.i. ſphęricum,alia tamen & diuerſa materia conſtans,ſed pondere ęquale corpori.o. & ſuperficie tam proportionata ſuperficiei corporis.a.quam eſt ea,quæ eſt ſui ponderis ad pondus ipſius.a. Hoc facto, indagetur, quænam erit proportio inter ſuperficies corporum.i.et.o.quę ſemper dupla eſt, vel ſubdupla ei quæ eſt diametrorum;ut iam cap.15.dixi,& hęc proportio ſuperficierum ſphęricarum ipſi?.o.et.i.ſubtrahatur ab æqualitate,quod igitur remanebit, erit proportio velocitatū inter duo corpora.o.et.i.ideſt inter.o.et.a.vt exempli gratia,ſi proportio ſuperficiei.o.ſuperficiei ipſius.i.ſeſquitertia eſſet,ſubtrahendo eam ab ęqualitate, remaneret ꝓportio ſubſeſquitertia,vnde velocitas corporis maioris(quod in pręſenti loco ſupponitur eſſe.o.)ei, quę eſt corporis minoris, quale eſt corpus.i. ſubſeſquitertia eſſet; aut dicamus quòd.i. eſſet velocius ipſo o.in proportione ſeſquitertia ex ſecundo ſuppoſito ſecundi capitis huius libri. Sed.i.tam velox eſt quam ipſum. a.ex. 11.cap.ergo proportio velocitatis ipſius.a.ſeſquitertia erit ei.quæ eſt ipſius.o.



Quam ſit inanis ab Ariſtotele ſuſcepta demonſtratio quod uacuum non detur.

CAP. XIX.

EX ijs, quæ ſuperius demōſtrauimus facilè cognoſci poteſt irritam eſſe eam rationem, quam Ariſtoteles.8.cap.lib.4.phyſicorum ad deſtruendum vacuum, cōfinxit. Vt igitur idem facilius oſtendamus,compræhendamus imaginatione infinita media corporea,quorum vnum altero rarius ſit,in qua placuerit nobis ex proportionibus,incipiendo ab uno,imaginemur etiam corpus.Q.denſius primo medio.cuius corporis,totalis grauitas ſit.a.b.& poſitum in ipſo medio,amittat partem.e.b.ipſius grauitatis,& in ſecundo medio amittat.i.b.& ſic per gradus vnde nobis [illegible]

 dicto

dicto corpori.Q.Nunquam remansuram suam totalem grauitatem.a.b.in quolibet ex dictis medijs. Nunc si quærat à me Aristoteles proportionem velocitatis corporis.Q.per vacuum ad velocitatem dicti corporis per plenum,ego ei proponam proportionem ipsius.a.b.ad.a.e.exempli gratia, dicens,ꝙ quemadmodum.a.b. maius est ipso.a.e.sic etiam corpus.Q.velocius erit in vacuo,quàm in plêno, dicti autem pleni densitatem appellabimus.e.b. Aristoteles dicet nunc, ꝙ aliud quoddam medium in eadem proportione subtilius ipso.e.b.desumatur; quemadmodum.a.e. minus est ipso.a.b.sit ergo istud.i. b.in quo Aristoteles credit corpus Q.futurum tam velox ut in vacuo, in quo aberrat,q̃a proportio velocitatis corporis.Q.in medio.i.b. ad velocitatem eiusdem in medio e.b.ita se habebit, ut.i.a.ad e.a.ex ultimo supposito capit.2.huius libr.quæ minor esset ea, quæ est.a.b.ad.a.e.ex.8.lib.quinti Eucli.



Non satis dilucidè Aristotelem de loco ratiocinatum fuisse.

CAP. XX.

QVæ Aristoteles de loco scribit multas in se continent difficultates. Primum, cap.4.lib.4.physicorum ait, omne corpus esse in suo proprio loco,supponendo vnum centrum pro loco grauium, et unam circumferentiam pro loco leuium corporum. Sed quomodo punctum potest esse locus ipsius corporis, cum omni dimensione capacitateq; sit denudatum? vnde si centrũ locus esset corporum grauium,omnia dicta corpora grauia,extra proprium locum existerent, quia nullum ex iis est, ꝙ sit in centro. Adde quod neque hoc cum loci definitione ab ipso posita consentiret cum ipse dicat in eodem cap.locum esse superficiem quandam,& non interuallum; licet huiusmodi definitio falsa appareat primo ex inconuenienti falso,quod ipse hinc sequuturum dicit,idest,quod si locus interuallum esset,infinita loca existerent;quod reuera nec ob hanc causam inconueniens existit, quia eodem planè modo quo aliquod corpus potest esse infinita corpora,(quod ipse diceret in potentia) sic etiam interuallum aliquod posset esse infinita interualla. Cum autem dicat superficies corporis ambientis esse locum eius corporis,quod continetur, cogitur dicere lineam, quæ circundat superficiem,superficiei locum esse, & puncta ipsius lineæ, quod reuera absurdum est. Locus corporis est interuallum illud eadem magnitudine & figura,qua corpus ipsum præditum est,quod si non esset, sed esset superficies, quemadmodum Aristoteles voluit,maximum inconueniens sequeretur, scilicet æquales locos capere inęqualia corpora,aut corpora æqualia,locos inęquales occupare, quod scitu facillimum est,cum Theon super Ptolomęi Almagestum iam probarit sphæricam superficiem maius interuallum corporeum continere, quàm aliam quamuis superficiem dictæ sphęricæ æqualem,vnde possent facilè reperiri duo loci,quorum alter millies altero maior esset,capaces tamen corporum æqualium, aut reperiri duo corpora,quorum alterum millies maius esset altero, quę tamen corpora apta essent ad occupandos locos ęquales,quamuis Aristoteles dicat,locum, neque maiorem neque minorem esse debere locato. Sed interualla corporea ęqualia à quauis figura terminata,continebunt semper corpora ęqualia. Corporeum igitur interuallum est

reuera locus corpori adęquatus,cum corpus in interuallum superficiale non intret, quamuis interuallum corporeum ingrediatur. Et hoc modo nullũ est corpus, quod in mundo aut extra mundum (dicat autem Aristoteles quicquid voluerit) locum suum non habeat.

Vtrum bene Aristoteles senserit de infinito.

CAP. XXI.

TRactans Aristoteles in fine quinti cap.lib.3.physicorum de infinito ait, impossibile cum sit inuenire locum infinitum,& omne corpus in loco cum sit,impossibile quoque esse in rerum natura aliquod infinitum corpus reperiri. Omittamus quòd cum Aristoteles debuerit beneficio loci destruere infinitum, ordine peruerso de infinito prius, quàm de loco disputationem instituat; sed dicamus ipsum intelligere de infinito corporeo, & cum probauerimus corporis locum esse corporeum interuallum, non autem superficiem, neque opus sit in definitione interualli mentionem aliquam facere terminorum, vnde ipsum infinitum esse potest, neque aliqua ratione de hac re dubitari potest; hoc modo nullum inconueniens sequeretur, quòd extra cęlum reperiri possit corpus aliquod infinitum, quamuis, id ipse nulla euidenti ratione inductus perneget. Sentit quoque,absque eo, ꝙ aliquam rationem proponat, aliquid extra cœlum reperiri quemadmodum apparet ex fine cap. 9. lib. primi de cœlo,cum etiam ait cap.8.lib.8.physicorum,infinitas partes alicuius continui esse solum in potentia,non item in actu,hoc non est illico concedendum, quia si omne totum continuum,& re ipsa existens,in actu est,omnis quoque eius pars erit in actu, quia stultum esset credere,ea quæ actu sunt,ex ijs,quæ potentia existunt,componi. Neque etiam dicendum est continuationem earundem partium efficere, vt potentia sint ipsæ partes,& omni actu priuatæ;Sit exempli gratia linea recta.a.u. continua quæ deinde diuidatur in puncto.e.per æqualia,dubium non est,quin ante diuisionẽ, medietas.a.e.tam in actu(licet coniuncta cum alia.e.u.) reperiretur, quàm totum.a.u.licet à sensu distincta non esset. Idem affirmo de medietate. a. e. idest de quarta parte totius.a.u.& pariter de octaua, de millesima,& de quauis,ita vt essentia actualis infiniti hoc modo tutò concedi possit, cũ ita sit in natura. Sed peius etiam sensit Aristoteles eodem loco capitis quinti lib. 3. physicorum,negando infinitum posse connumerari inter quantitates, dicens vnam aliquam quantitatem intelligi vt cubitum,tricubitum,& cætera; vbi non considerat eadem etiam ratione intelligi posse aliquam quantitatem infinitorũ cubitorum, & in quantitatis definitione nullam esse necessitatem terminorum, vt exempli gratia in definitione numeri,non est necessitas alicuius determinati numeri,quia multitudo,non minus infinita, quàm finita, intelligi potest. Vbi posteà cap.8.libr.4.physicorum ait nullam esse differentiam inter infinitum, & vacuum, reuera nihil absurdius hoc dicere fingereue poterat.

Exagitatur ab Ariſtotele adducta temporis definitio.

CAP. XXII.

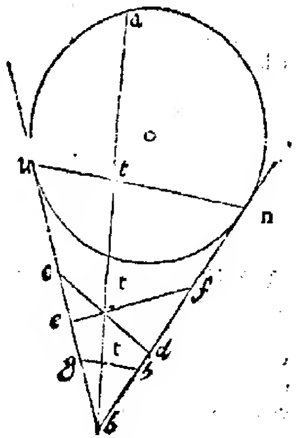
CVM ſenſerit Ariſtoteles tēpus abſque motu eſſe nō poſſe, ea tamen ab inuicē ſeparans, volēs definire tēpus ait, ipſū eſſe mot⁹ menſurā numerūq́;. Quæ quidem definitio, natura ſua non eſt bona, quia tempus, neque numerus eſt, neque etiā eſt mēſura motus p ſe, ſed tm̄ p accidēs; quia nihil eſt, qđ numeret aut menſuret aliud, quod non ſit eiuſdē ſpeciei cū illo quod mēſuratur, aut numero circunſcribit̄, vt exēpli gratia, nulla vnquā ſuperficies p ſe numerabit aut mēſurabit lineā, aut corpus; nec linea ſuperficiem aliquā, aut corpus: nec corpus lineā aliquā aut ſuperficiem; Sed linea lineam menſurabit; ſuperficies ſuperficiem; & corpus corpus; etiā ſi tam vna ex iis quantitatibus quàm altera ſit continua. Cum verò motus non ſit tempus, neque tempus ſit motus, ſed inter ſe maximè differant, ſequetur ex iis, alterum nullo modo per ſe eſſe menſuram alterius, niſi per accidens. Et ſi alicui videtur, q ad ſignificandam aliquam quantitatem motus, dicere huiuſmodi operationem duarum horarum, aut duorum dierum, aut duorum annorum ſpatio completam eſſe, ſit ponere tantum tempus: animaduertere debet hoc ſimpliciter non eſſe verum, quia horarum, dierum, & annorum interualla, imaginatione concipiuntur vt motus corporum cęleſtium, ſine quibus, neque anni, neque dies, neque horę exiſterent, etiā ſi omnis motus ſit (vt ita dicam) locatus in tempore, ut corpus in loco, vnde motus motu, & tempus tempore, non autem aliud ab alio menſuratur. Tempus ex neceſſitate (phyloſophicè tamen loquendo) res eſt æterna, motus non item, quia diuerſis modis terminari poteſt & ceſſare, & interim dum ceſſabit quieſcet corpus, quod primo mouebatur. nihilominus tamen, tempus continuabit, curſum ſuum. Tempus igitur potius locus motus erit dicendum, quàm numerus aut menſura eius, & tale eſt, vt continuatum uideatur à continuò quodam fluxu vnius inſtantis, quemadmodum iam dixi in. 38. capite meę gnomonicæ, & cum dico ab vno inſtanti, vnum in ſpecie, & non in numero intelligo, quod à ſenſibus noſtris percipi non poteſt, neq; etiam notari, quia nouum ſemper inſtans nobis occurrit. & ſi aliquis aliquod exemplū (largo modo) incompræhenſibilitatis ipſius inſtantis deſideraret, imaginetur rotam aliquam albam, in qua ſit nigrum aliquod punctum ſenſibile, aut è contra rotam nigrā imaginetur, in qua ſit punctum album, quæ rota velociſſimè moueatur; huiuſmodi punctum, nullo modo aſſignari poterit, magis ab una parte quàm ab altera; immo ſeſe nobis offeret ſemper in forma lineæ circularis. poſſumus aliquo modo etiam ſumere exemplum à ſono, quia omnis chorda cuiuſlibet inſtrumenti muſici, dum ſonus editur, tremit, unde huiuſmodi ſonus, appellari poteſt aggregatum aliquod ex innumerabilibus ſonis. eodem modo ſe habet ſonus, quem edunt campanę, & omnia inſtrumenta tam naturalia, quàm artificialia, quæ quantò velocius tremūt, tantò acutiorē generant ſonum, & quantò tardius, tantò grauiorem. Neque eſt quod in admirationem ducamur, quod ſenſui unum aliquod continuum appareat id, quod diſcretorum eſt multitudo (non putet tamen aliquis me negare continuitatem ſucceſſiuam ipſius temporis) quod clare cognoſci poteſt à niue, aut à chryſtallo, aut à vitro, aut a ſaccaro in minutiſſimas partes redacto, quæ continuam aliquam albedinē nobis ad inſpiciendum offerunt, quod nihil aliud eſt, quàm innumerabilis quædam multitudo minutorum reflexorum. Idē dico de ſputo, & qualibet ſpuma, & quanto

to minutiora ſunt corpuſcula à quibus vt à ſpeculis reflectitur lumen, tantò magis aggregatū illud albū apparet. Hæc autē exempla cū ſint, nec non largo modo ſumpta, mirū non erit ſi claudicare videbūt. Sed ut ad motū, & tēpus reuertamur (quæ ſunt cōtinua ſucceſſiua) Ariſtoteles in definiendo tempore, non reduxit in mentem, quod ſcribit decimo metaphyſicę et. 4. cap. ſecundo. libr. de cęlo, omnia videlicet, ab eo, quod minimum eſt in ſuo genere, menſurari, & ex ſeipſo in phyſicorum libris, tempus non eſt de genere motus; ergo eius ipſius rationum ui, tempus non erit menſura motus, ſed motus quidem poteſt menſurare motum, videlicet velocior minus velocem, & breuior longiorem; & numer⁹ menſurat numero, & tempus tempore in quantum longum eſt, aut breue, non in quantum velox, aut tardum; Nullum autem inconueniens ſequetur ſumendo tempus tam proportionale motui, quam locus corpori, quia motus decem milliarium, quæ aliquis vnius horæ ſpatio conficiat, erit proportionalis corpori denſo, & motus vnius milliaris eadem hora peracti, proportionalis erit corpori raro; & quemadmodum corpus denſum occupat minus interuallum loci, contra quam fiat in corpore raro: ſic etiam motus velox breuiori temporis ſpatio peragetur, quam tardus.

Motum rectum eſſe continuum, uel diſſentiente Ariſtotele.

CAP. XXIII.

ARiſtoteles. 8. capi. 8. phyſicorum ait impoſſibile eſſe aliquid per lineā rectam nunc vno modo, nunc altero, ideſt eundo, & redeundo per dictam lineam in extremis abſque quiete moueri. Id quod contrà poſſibile eſſe dico. Pro ſpeculatione cuius rei imaginemur circulum. u. a. n. motu continuo circa centrum. o. in quālibet partem, aut dextrā, aut ſiniſtrā ferri; & imaginemur pūctum. b. extra ipſum, ubi magis nobis videbitur, à quo ducantur duæ lineæ recte. b. u. et. b. n. contiguæ ipſi circulo in punctis. u. et. n. Imaginatione quoque inter has duas lineas, alteram quæ ſit. u. n. aut. c. d. aut. e. f. aut. g. h. conſtituamus in qualibet parte, ſumemus etiam punctum. a. circunferentiæ dicti circuli, à quo vſque ad. b. lineam. b. a. imaginemur fixā in. b. ſed quod remanat mobile, ſecundum quod mouebitur punctum. a. vnde aliquādo hæc linea erit eadem cum. b. u. & aliquando cum. b. n. & aliquando ab. b. u. verſus. b. n. proficiſcetur, & aliquando ab. b. n. verſus. b. u. vt accidit lineæ directionis, & retrogradationis planetarum, vnde circulus. u. a. n. erit vt epiciclus et. b. vt terræ centrum. Clarum nunc erit, quòd quando linea. b. a. eadem erit cum. b. u. aut cum. b. n. non quieſcet, quia in inſtanti reuertetur, quia. b. u. et. b. n. in puncto, dictū circulum tangunt, & dicta. b. a. interſecabit ſemper aliquam ex dictis. u. n. aut. c. d. aut. e. f. aut. g. h. quod interſectionis punctum ſit. t. Imaginemur nunc quod ſecūdū punctum. t. aliquid per aliquam ex dictis lineis moueа-



moueatur,clarum erit quod tale aliquid,nunquam quiescet,etiam si sit in quouis extremo. Aristotelis igitur opinio, tuta non est.

Idem uir grauissimus an bene senserit de motibus corporum uiolentis & naturalibus.

CAP. XXIIII.

ARistoteles in fine.8.physicorum sentit corpus per vim motum, & separatum à primo mouente,moueri,aut motum esse per aliquod tempus ab aere, aut ab aqua,quæ ipsum sequũtur.quod fieri non potest; quia imo aër, qui in locum desertum à corpore subintrat ad fugandum vacuum,non solum hoc corpus non impellit, sed potius id cohibet à motu,quia aer per vim à corpore ducitur retrò, & diuisus à parte anteriori à dicto corpore,resistit similiter,& quantum dictus aer in dicta parte condensatur,tantum in posteriori rarefit,vnde per vim sese rarefaciens non permittit,vt dictum corpus cum ea velocitate fugiat,cum qua aufugeret, quia; omne agens in agendo patitur.Quamobrem cum aer à dicto corpore rapiatur, corpus quoque ipsum ab aere rapitur. Huiusmodi autem rarefactio aeris,naturalis non est, sed violenta;& hanc ob causam resistit,& ad se trahit,sed non sufferente natura,vt inter vnũ & aliud ex dictis corporibus reperiatur vacuum;iccirco sunt hæc semper contigua, & mobile corpus aerem deserere cum nequeat,eius velocitas impeditur. Huiusmodi igitur corporis separatim à primo mouente velocitas oritur à quadam naturali impressione,ex impetuositate recepta à dicto mobili, quæ impressio & impetuositas, in motibus rectis naturalibus continuò crescit, cum perpetuò in se causam mouere, idest propensionem eundi ad locum ei à natura assignatum habeat. Aristo. 8. cap. primi lib.de cœlo,dicere non deberet q quantò propius accedit corpus ad terminũ ad quem,tantò magis sit velox;sed potius, q quantò longius distat à termino à quo tantò velocius existit.quia tantò maior fit semper impræssio, quantò magis mouetur naturaliter corpus,& continuò nouum impetum recipit,cum in se motus causam contineat,quæ est inclinatio ad locum suum eundi, extra quem per vim consistit. Neque etiam rectè scripsit Aristo.9.cap.lib.8.physicorum et. 2. lib. primi de cœlo esse aliquem motum ex recto & circulari mixtum,q omninò impossibile est.

Motum rectum & naturalem non esse primo & per se quicquid Aristoteli uisum sit.

CAP. XXV.

MOtus rectus corporum naturalium sursum, aut deorsum, non est naturalis primò & per se, quia motus naturalis perpetuus est,aut vt melius dicam,incessabilis, & alius esse non potest quàm circularis, nullaq; pars cum suo toto coniuncta,alium motum naturalem habere potest, quàm eum,qui est totius. si autem à suo toto diuulsa atque disiuncta sit,libereq; vagetur,sponte, & quàm breuissima potest via,ad locum,sui toti⁹ à natura statutum proficiscitur. hic motus primò, & per se dicti corporis,naturalis non est,cum à causa naturæ suæ contraria sit generatus, idest, ab eo quod sit extra suum locum, vbi contra naturam suam reperitur. Vnde huiusmodi motus, partim & non omninò,naturalis est. Is autem proprius est & naturalis motus, qui dicti corporis essentiam conseruat. hoc autem non præstat hic rectus, cum destruat, ergò hic motus primò & per se naturalis non est.

Omne corpus esse in loco proprio graue, ut Aristoteli placuit, non est admittendum.

CAP. XXVI.

ARist.4.cap.lib.4.de cęlo sic scribit.

Suo enim in loco grauitatem habent omnia præter ignem,signum cuius est vtrem inflatum plus ponderis, quam vacuum habere,&c.

Quo in loco,manifestè indicat se causam nec grauitatis, nec leuitatis corporum naturalium nosse,quæ est densitas aut raritas corporis grauis,aut leuis, maior densitate,aut raritate medij permeabilis, in quo reperitur.

Exemplum q ipse de vtre inflato proponit,debuisset saltem ei oculos ad veritatem,quæ clarissimè fulget, inspiciendum aperire. Verissimum est, vtrem inflatum plus ponderis habere quàm vacuum,aut,quando aer in eo non est per vim inclusus.

Ratio autem huius rei est,quia quando inflatus est, ea quantitas aeris, in eum per vim iniecti, minorem occupat locum, quàm si eidem liberè vagari permitteretur,vnde violenter, quodam modo,condensata est, & quia corpus densum in minus denso,semper descendit,& minus densum in magis denso ascendit. Hanc ob causam vter inflatus plenus corpore magis denso,quàm est medium quod eum circundat,descendit,non quia aer in aere,aut aqua in aqua sit grauis.

Haud admittendam opinionem Principis Peripateticorum de circulo, & sphæra.

CAP. XXVII.

CVm Aristoteles senserit circulum esse figurarum superficialium primã,& sphęrã esse primã corporearũ pp earũ periferias, decipitur. Sunt enim vltimæ, non primæ.Sunt quidem(in quò rectè sentit) perfectè,licet rationem huius rei non nouerit.Nam centrũ cuiuslibet rei,eiusdem rei principiũ est,& eę figurę,quæ ipsum æqualiter circundant,possunt appellari perfectę,siue sint superficiales, siue corporeæ,& ècontrà illæ, quæ contrario modo se habent,imperfectæ. Quòd autem perfectum est,licet natura sit primum, est tamen vltimum generatione. Sed quando Aristoteles duas dictas figuras pronuntiauit primas,vt perfectas, prioritate scilicet ea,quæ oritur à perfectione,verum dixit;sed quando de figuris superficialibus loquens,vult circulum esse primum,quia ab vna tãtum linea terminetur;nó minus pro circulo,quam pro oxigonia seu elipsi,aut cucurbitali, aut aliis multis figuris ab vna tantum linea terminatis concludit.Neque etiam hæc ratio perfectionem circuli mõstrat, quia aliæ figuræ,à lineis curuis terminatę, eandem conditionem sortiuntur. Circulus sphęraq;,non ex vno solo angulo recto constant,vt idem Aristoteles putat

Aa cap.

cap.4.lib.4.de cęlo, etiam si triangulus ex duobus angulis rectis consurgat, sed sunt figurę infinitorum angulorum rectorum, & hanc ob causam à me dicuntur vltimæ & perfectę, quia infinito nihil addi potest. Numerus angulorum rectorum circuli, est minor duplo infinito per duo infinita angulorum contingentiæ, quæ duo infinita minora sunt quouis angulo acuto rectilineo, & numerus angulorum rectorum solidorū sphęræ, minor est quadruplo infinito per.4.infinita angulorum solidorum cōtingentiæ, quæ.4.infinita, minora sunt quouis angulo solido acuto terminato à tribus planis. Triangulus inter figuras planas superficiales est primus, & circulus vltimus; & pyramis quadrilatera, inter corpora est prima, & sphęra vltima.

Occultam fuiße grauisßimo Stagiritæ causam scintillationis stellarum.

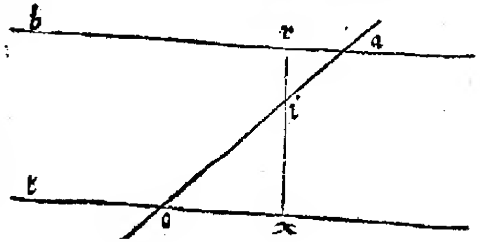
CAP. XXVIII.

VBi Aristoteles ait scintillationem stellarum fieri ratione aspectus nostri ob, maximam distantiam, maximum errorem committit, vt etiam facit, quum putat visionem fieri extramittendo, contra id, quod alio loco, immo contra veritatem ipsam asseruit. Scintillatio ergo stellarum, neque aspectus nostri ratione, neque alicuius mutationis earundem stellarum, sed ab inæqualitate motus corporum diaphanorum mediorum nascitur, quēadmodum clarè cernitur, quòd si inter aliquod obiectum, & nos, aliquis fumus, qui ascendat, intercesserit, videbimus obiectum illud quasi tremere. Hoc autem tantò magis fiet, quantò magis distabit obiectum ab ipso animo; vnde admurationi locus non erit, si stellas fixas magis scintillare, quam errantes cernamus. Lumen stellæ ad oculum nostrum accedens, perpetuò per diuersas diaphancitates penetrat, medio continuorum motuum corporum mediorum, vnde continuò eorum lumen variatur, & hoc in lōginquis magis, quàm in propinquis stellis apparet, quemadmodum ab exemplo de fumo allato, & etiam ab aliquibus vitris ex superficie non plana, sed irregulari constantibus, quilibet cognoscere potest.

Dari continuum infinitum motum super rectam atque finitam lineam.

CAP. XXIX.

OMnes hactenus senserunt impossibile esse dari per imaginationē motum continuum & perpetuū super vnam lineam rectam finit: in quo tā decipiuntur. Imaginemur iō duas lineas parallelas. a.b. et.t.x. quarū b.a. sit īfinita à qualibet parte, & in ea imaginemur punctum.a. moueri continuò ad quam voluerimus partem, &



& in linea.t.x. imaginemur punctum fixum, quod sit.c. imaginemur etiam inter.c.et a. vnam lineam rectam.c.a. & inter duas parallelas dictas.r.x. fixam, & motus puncti sit ab.b. versus.a. ita ut.c.a. secet.r.x. in puncto. i. quod intersectionis punctum mouebitur ab.r. versus.x. continuò, in tempore infinito, neque vnquam idem erit cum puncto. x.

Non esse solis calorem à motu locali ipsius corporis solaris, ut Aristoteli placuit.

CAP. XXX.

ID nullo planè modo est admittendum quod Aristoteles credidit calorem solis à motu locali ipsiusmet corporis solaris, & non à lumine, prouenire, quemadmodum manifestè asserit primo metheororum cap.3. circa finem sic scribens.

Vt igitur tepor gignatur atque calor, solis latio duntaxat, satis est efficere, &c. sed cap.7. lib.2. de coelo sic scribit, Caliditas autem ab ipsis, lumenq; ideo fit, quia aer ab illorum motione fricatur.

Vbi non solum ostendit se opinari, quòd motus corporum cœlestium sit causa caloris, sed etiam luminis, paulò autem post dicit, superiorum autem corporum vnum quodque fertur in sphæra, vt ipsa quidem non igniantur. Opinio profectò absurda. Nam cùm corpus solare fixum sit in ipsisitudine sui orbis deferentis, secundum communem opinionem, non mouetur per se, sed accidentaliter, cum scilicet fertur à dicto suo orbe, vnde fieri potest, vt in motu sui orbis, nullum ex orbibus suorum deferentium augis fricet, sed si fricaret, id faceret mediante vno solo puncto, vt cuilibet, aliquantulum in mathematicis versato patet. Quam ob causam, rationi cōsentaneum non esset credere, quòd tantùm caloris gigneretur. Quod tamen si possibile esset, quid ergo fricatio superficierum orbis sui, cum iis, quæ sunt deferentium augis efficeret? Quādo tamen hoc fieret, vt scilicet à fricatione superficierum procederet calor, nil planè discriminis inter hyemem, & æstatem intercederet, nec inter calorem diei, & noctis, nec inter unam horam, aut alteram; sed secundum Aristotelis rationes, Venus, Mercuriusq;, magis calefacere quam sol deberēt, cum ita sint veloces vt ipse Sol, & eodem magis propinqua terræ. Verum Aristotelis tēporibus, nullū aliū planetā quàm solem putabāt philosophi supra Lunā esse. Atque etiam cōtigeret mense Decembri, quam Iunio, magis inualesceret calor, cum huiusmodi mense sol ad nos propius accedat, quam mense Iunii. per differentiam maiorem diametro regionis elementaris, (nam solaris eccentricitas maior est semidiametro elemētaris regionis) non considerans Aristoteles differentiam caloris, quæ nascitur ex eo, ꝙ Sol aut altius supra orizontem excurrat, aut infra eundē feratur; neque eam, quę à longitudine, aut breuitate diei proficiscitur. Sed quia Aristoteles eodem cap. tertio Metheororum intelligit de motu rapto, idest diurno, siue dicamus vniuersali, hinc sequi deberet, ꝙ Sol maiorem caloris uim mense Martij & Septembris, quàm aliis mensibus, profunderet. quia in iisdem temporibus, sol virtute huiusmodi motus velocior existat, quàm alio quolibet tempore anni, cum tunc per æquatorem circuūoluatur. Multa quoque alia incommoda sequerentur si Aristotelis rationes admitteremus. Sed clarè uidemus, mediante reflexione aut refractione radiorum solarium, ꝙ vniente sese lumine, unitur quoque, & augetur calor, atque omnis res ad comburendum apta accenditur, & inflammatur. In lumine igi-

tur continetur calor,& non in motu ipsius solis,& ita in lumine sedem habet,ut si sol quiesceret,neque in orbe suo circumageretur, infęlicissima esset ea regio , in cuius Zenith ipse reperiretur.

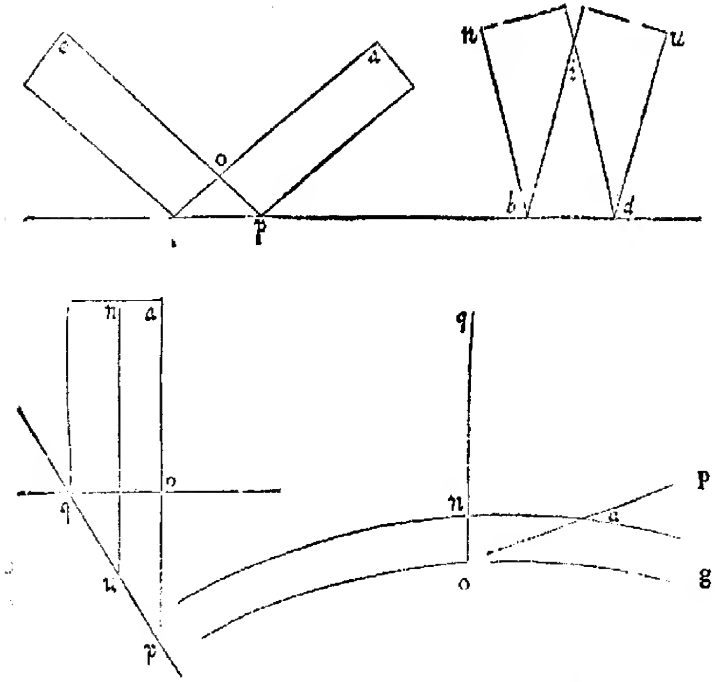
Vnde caloris solis prodeat incrementum æstate,et hyeme decrementum.

CAP. XXXI.

CVm capite superiore ostenderim calorem solis non aliunde , quàm à lumine prouenire, ostendam nunc ex ordine, ex quot,quibusq; causis oriatur magna differentia eius caloris æstatis ad hyemem, quarum nonnullæ ab antiquis obseruatæ fuerunt,aliæ autem à nemine, quod sciam . Sunt autem quinque ad minus eæ causæ,quarum vna est diuturna solis mora,tempore æstatis supra orizontem , quæ causa ab antiquis posita,& citata fuit. Aliam quoque huius rei causam iidem antiqui dicebant esse propinquitatem solis nostro Zenith , sed hæc causa immediata non est, quia ab ea tres causæ immediatæ nascuntur;quarum vna est maior unio radij reflexi cum radio incidenti ; secunda maior quantitas luminis in superficie terrę ; tertia ,minor resistétia vaporum ipsi radio luminoso facta;quarta verò est impressio caloris facta in terra,quæ cum aliis causis coniuncta calorem adauget . quæ quidem causæ nemini adhuc,quod sciam, in mentē venerunt. Quòd autem attinet ad maiorem coniunctionem radii reflexi cum incidente,quisque, uel saltem mediocriter in cathoptricę cognitione versatus hoc verum esse cognoscet . Vt hoc tamen innotescat facilius . Imaginemur. q.p.et.b.d.esse duas particulas ęquales superficiei ipsius terræ,super quas cadant duo radii luminosi solis.e.q.et.n.d.quorum.e.q.sit ad modum obliquus,et.n.d.quasi perpendicularis , vnde radii reflexi.p.a.et.b.u. ascendent cum angulis æqualibus eis, qui sunt suorum cadentium,cum omnis angulus reflexionis semper æqualis sit angulo suæ incidentię,vt cuilibet in cathoptrica,vel mediocriter versato patet.Mixtio autem primorum obliquorum erit.q.o.p.& ea , quæ est minus obliquorum.b.i.d.quorum duorum triangulorum nullus unquam erit,qui dubitare possit.q.o.p.non esse minorem.b.i.d.cum anguli.q.et.p.trianguli.q.o.p.acutiores sint angulis.b.et.d.trianguli.b.i.d.ex supposito. Quòd uero attinet ad maiorem quantitatem luminis super terræ superficiem; Imaginemur radium.a.q.cuius respectu etiam imaginemur duos superficiei terræ situs, quorum vnus sit.q.o:cui dictus radius sit perpendicularis,& alter.q.p.cui radius.a.q.ex obliquo incidat. Imaginemur ergo triangulum.q.o.p.cuius angulus.o.rectus est ex supposito,unde.q.o. minor erit.q.p.ex.18.primi Euclidis.hinc fit,vt super. q.o.cadat vniuersum lumen, quod super.q.p.diffunditur . Sit.q.u.æqualis.q.o.& sit imaginatione protracta.u.n. æquidistans.p.o.a.vnde.q.u.illuminata erit à radio.n.q.minore radio.a. q. ergo minus calida erit superficies.q.u.ipsius terræ,quàm.q.o. quia maius lumen in se maiorem calorem includit: quod manifestè apparet in radiorum vnione mediante reflexione, aut refractione . Sed quod attinet ad minorem resistentiam vaporum ad ipsum radium luminosum, etsi primo capite meæ Gnomonicæ leuiter id attigerim, nihilominus tamen,& idem ipsum hoc loco proponam. Denotetur,exempli gratia , superficies terræ ab.o.g.et ea,quæ est vaporum ab.n. a. supponatur etiam sol in situ.

q.qui

q. qui sit Zenith pūcti.o.& etiā in.p.ipsi orizōti propinquus,aut extra Zenith,cuius duos radios.q.o.et.p.o.Imaginemur, quorum duæ partes.a.o. et. n. o. erunt aliquo modo ab ipsis vaporibus offuscatæ,sed.o.n.breuior est.o.a.ex.7.lib.3. Eucli. minorem ergo resistentiam habebit à vaporibus sol in Zenith,quàm extra eundem commorans,& quantò longius erit idem ab ipso Zenith, tanto maiorem resistentiam à dictis vaporibus inferri ex eadem.7. lib.3.Eucli. dicemus.



Nullum corpus sensus expers à sono offendi, præterquam Aristoteles crediderit.

CAP. XXXII.

POsse sonum corpus aliquod, quod sensu sit destitutum , vt Aristoteles.9.cap.libr.2.de cęlo putauit,offendere,est falsum.

Corpus enim non nisi à corpore potest lædi, non ergo à sono, cum sonus corpus non sit. Sed aer,& ignis,cum è contra sint corpora, hoc facilè præstare possunt implendo aliquem locum velociter ad excludendum vacuum; vnde generatur sonus . Quod hucusque à nemine animaduersum fuisse comperio.

Pyta-

Pytagoreorum opinionem de sonitu corporum cœlestium non fuisse ab Aristotele sublatam.

CAP. XXXIII.

SEnserunt Pythagorici orbes cęlestes dum circunuoluuntur, non autem corpora stellarum solum, ædere sonum. Quibus dum Aristoteles contradicere cogitat, maximè fauet. Ea tamen opinio è phylosophorum scholis est explodenda, quia aut orbes sunt sibi ipsis contigui, aut inuicem distantes: si ab inuicem distant (quod nemo adhuc concessit, quia hac ratione vacuum introduceretur) clarum est, quod cum se minime tangant, sonum edere nequeunt: Si verò eorum vnus alteri sit contiguus, neq; etiam ab ipsis sonus resultare poterit, quia pro certo putandum est, ipsorũ superficies tam politas esse, ac lenas, vt nihil omnino asperitatis, aut inæqualitatis contineant. Vt exempli gratia, si aliquis duo specula plana inuicem confricaret, nullum planè sonum audiret, sed si hoc faceret cum duabus superficiebus asperis, sonũ persentiret, & tanto maiorem; quantò asperiores essent dictæ superficies, & qui vult vt arcus lirę, ex corda sonum eliciat, colophonia dictum arcum illinet, vt asperiorem reddat. Necessarium quoque est vt tremat siue trepidet corpus, quod sonũ edere debet; Neque etiam absque aere sonus effici potest, quia aer sonat ingrediendo velociter ad implendum locum, vt non remaneat vacuus. Sed supponendo in æthera regione neque aerem esse, neque corpus aliquod fluidum, clarè patebit orbes cœlestes ex sese nullum emittere sonum. Idem affirmo de fricatione superficiei concauæ infimi orbis lunaris cum conuexa materiæ à dicto orbe contentæ, superioribus rationibus fultus, vt etiam experientia à corpore aliquo fluido, quod in alio velocissimè moueretur desumpta fretus, cuius corporis superficies tamen lenis esset, à quo sonus non gigneretur. Et non minus dicere possum, corpus fluidum moueri in continente loco immobili, quam dictum corpus continens illud esse, quod moueretur, & non fluidum corpus. Cuius rei possumus etiam exemplum habere à quouis corpore perfectè rotundo, quod circa suum axem velocissimè moueatur, nullum sonum efficiet, quia nullam aeris partem extra suum locũ impellit dum mouetur non secundum totum, sed secundum suas partes, quarum quælibet absque resistentia immediatè subintrat locum alterius, absque temporis interpositione. nec huiusmodi locum aliquo modo eadem materia dicti corporis, quod circunuoluitur: destiturum dimittat. Sed si Pythagoriei de alia quadam harmoniæ specie ab ea, quæ est sonorum, vt à diuersis velocitatibus motuum, aut à diuersis magnitudinibus aut distantiis, aut stellarum influxibus intellexissent, rectè sensissent ex parte, non autem omnino, quia ea harmoniam efficere nequeunt, quæ ad inuicẽ secundum interualla harmonica proportionata non sunt, vt sunt dupla, sesquialtera, sesquitertia, sesquiquarta, sesquiquinta, supertripartientia quintas, superbipartiẽtia tertias, & quę ab ijs dependẽt idest coniuncta sunt cum duplis; de consonantijs loquendo. de dissonantiis idem dico, quæ harmonicis inseruiunt modulationibus, vt sesquioctauũ, sesquinonũ, sesquiquintũdecimũ, sesquiuigesimũquartũ, sesquioctuogesimũ, & superbipartiens vigesimasquintas. Verũ quidem est nonnulla harmonica interualla in aspectibus cõperta fuisse, vt Ptolomeus ostendit, & alii quoque asserunt. inest tamen huic rei nonnihil difficultatis. vt exempli gratia, si subtrahamus diatessaron extra diapason, remanet diapente, & si à diapente subtrahamus semiditonum, remanet ditonum (quæ duæ conso-

consonantiæ, eum habent respectum ad innicem, quem habent diatessaron, & diapente, quia quemadmodum semiditonum, & ditonum simul coniuncta, componunt diapente, sic diatessaron, & diapente simul vnita componunt diapason; & quẽadmodum terminus, qui diuidit diapason in diatessarõ, & diapente, est mediator harmonicus inter extrema diapason diuisi, sic etiam terminus, qui diuidit diapẽte in semiditonum, & ditonum, mediator est harmonicus inter extrema ipsius diapente diuisi) subtrahendo deinde à diapason semiditonum remanet exachordum maius, & ab eodem diapason subtrahendo ditonum remanet exachordum minus, quę quidẽ nõ accidunt aspectuum circulo, quia subtrahendo aspectum quadratum ab opposito, remanet aliud quadratum, & subtrahendo sextilem à trino remanet quoque alius sextilis. Quòd autem attinet ad motus, ad magnitudines, ad distantias, & ad influxus, nihil est, quod hisce proportionibus conueniat, sed quia hæc omnia depẽdent ab ĩfinita, & diuina ꝓuidẽtia Dei, necessariò fit vt istæ velocitates, eæ magnitudines, distantiæ, & influxus, talem ordinem, & respectum inter seipsa, & vniuersum habeãt, qualis perfectissimus sit.

De raro et denso nonnulla, minus diligenter à Peripateticis perpensa.

CAP. XXXIIII.

ANtiqui Peripatetici de videndo in hyeme animalium halitu. Id, quod in æstate non euenit, malè disputauerunt, quia hoc nascitur a condensatione halitus, quę ab ambiente frigore fit. quia halitus is ab ore, aut naso animalis exiẽs non est purus aer attractus primò, sed mixtus est cum quodam vapore excrementitio, & subtili, quo semper ab ea parte euacuaĩ corpus, qui statim ab aere frigido circundatur, & densatur, quam ob causam ab ipso ea luminis pars reflectitur, quæ cum penetrare non potest, quod in hypocaustis, huiusmodiq; calidis locis non fit. Idem exemplo ab aqua statim à cisternis, aut profundis puteis in hyeme extracta comprobari potest, quia tunc temporis, huiusmodi aqua, cum magis calida sit, quàm frigida, emittit vaporem, qui facillimè videtur, ob rationem iam dictam, quod in æstate non cernitur in aqua, etsi ea magis calida esset, quam ea, quæ in hyeme hauritur.

Ratio autem, quam ab antiperistasi desumptam citarunt iidem ad inquirendum, cur aqua subterranea magis calida, aut minus frigida, hyberno tempore, quàm ea, quæ est supra terram sit, vana est, quia hoc non aliunde fit, quàm ab eo, ꝙ terræ pori à frigoris siccitate sint clausi, vnde vapores & exalationes non tam facilè exire possint. quamobrem calefiunt subterraneæ partes. Fimum, fœnum, frumentum hac in re sunt nobis exemplo; in quibus sępissimè visum est ignem accendi.

Priore illa quoque ratione de antiperistasi dicta, volunt philosophi maiorem caliditatem hyęme, quàm ęstate in animalium stomacho contineri, non animaduertentes siccitatem, frigiditatis partes superficiales corporis, restringẽtem, sanguinem versus originem suam impellere, qui in eo loco copiosior cum sit, eas partes tunc temporis calefacit magis.

Neque etiam ijdem nouerunt causam, vnde fiat, ut in æstate impleto vase vitreo, aut argenteo, aut ex materia non porosa constante, aqua frigida, vas sudet, quod tempo-

tempore hyemis, non nisi in calidis locis euenit, quem sudorem, dicebant ipsi, esse eandem aquam, quæ per porros vasis exiret, quod falsissimum est, quia si per porros aqua frigida exiret multò magis exiret calida, cum subtilior sit, & ad penetrandum aptior. Sed hoc non aliunde oritur, quàm à condensatione aeris vas circundantis, causata à frigiditate vasis refrigerati ab aqua, quemadmodum tempore hyberno clarè videmus mane superficies interiores vitri fenestrarum sudare, quia extrinsecũ frigus refrigerando vitrum, intrinsecum aerem sibi contiguum congelat.

Neque silentio inuoluendum est, nec Aristotelem, neque alium ex suis fautoribus animaduertisse densum, & rarum esse causam ventorum. Rarũ autem & densum, mediante calore & frigore fit, & si à partibus, in omogeneis, licet argumẽtari, de toto deducat consequentiam qui velit, obseruans in calidis æstatis diebus, dum aliqua nubecula ad Solem cooperiendum incedit, ibi statim agitationem aeris sentiri; ea verò nubecula prætergressa cum fuerit, & in ea parte, aer ad pristinam raritatem causatam à calore Solis redierit, quiescit; huiusmodi autem aeris agitatio, à nulla certè exhalatione proficiscitur, sed à motu solum locali, quem dum condensatur, facit. Omne densum natura sua frigidum est; omne rarum calidum, & è conuerso. Et frigida aura, quæ à flabellis causatur, non solum à nouo aere qui nos tangit, sed etiam à denso, quod in agitatione eiusdem aeris fit, nascitur.

Cum autem de raritate & densitate disputationem susceperim, non sine ratione mihi videtur illorũ opinionẽ explodẽdã esse, qui Lunę maculas nõ aliud esse dixerunt, quàm aliquas partes rariores aliis eiusdem Lunæ partibus, non obseruantes rarum, & densum, proportionabilia lumini, quod ab huiusmodi corporibus reflectitur, non esse. quia corpus aliquod rarum aliquando aptum erit ad reflectendum maius lumen, quàm corpus minus rarum ut manifestè apparet à nubibus reflecti lumen: quod ab aere non fit. Non defuerunt qui contrarium dixerunt, idest, eas Lunę partes, densiores esse; neque unquam aliquis fuit qui de diaphano, aut opaco mentionem fecerit, quia melius est credere, eas partes diaphanas, siue perspicuas magis esse, quàm alias, quę per aliquod spatium, solis radio ingressum permittant, & alię partes cũ sint opacæ ipsum à superficie reflectant. diuersa tamen ratione à speculo, cum in plenilunio tota ferè Lunę pars illuminata cernatur, quamuis dictum lumen extensiuè & intensiuè sit minus eo, quod ipsa in nouilunio recipit. Indignum autem mihi videtur ijs respondere, qui dixerunt huiusmodi maculas, terræ vmbras existere, cum crassissimæ ignorantiæ tenebris sint circunfusi, vt etiã fuit Cornelius Agrippa, qui primo de occulta philosophia dicens se nosse modum quendã naturalem à Pythagora inuentum, quo in Luna id totum, quod ipse super speculum scripsisset, videretur. ostendit manifestè se ignorare luminum vmbrarumq; naturam, quia nulla vnquam vmbra generari potest à corpore, quod aut opacum non sit, aut officio opaci non fungatur, vt nunc dicemus de diaphaneitate aquæ. Neque corpus opacum illuminatum adũbrare potest, nisi opacum illud in linea recta situm obtineat, quæ inter lucidum & illuminatum extenditur. Neque etiam respondebimus ijs, qui sentiunt quotiescunque nulla esset terra, sed totus hic globus esset aqua, toties non futuram eclipsim lunarem, ratione diaphaneitatis aquæ. Quod falsissimũ est, quia omne corpus sphęricum quantumuis diaphanum sit, dummodo sit densius aere, luminosos radios refrangit, & eos ad inuicem intersecare facit, qui deinde vltra intersectionis punctũ disgregantur, ita vt amittant illuminationis actum. Adde ꝙ etsi huiusmodi corpus aqueum, sphęricum non esset, sed cubicum, illud super aliquã ex eius superficiebus ad angulos rectos radius solaris percuteret, non eum tamen penetraret, quia dictus radius perpetuò debilitatur, & eo magis, quo maiorem profunditatem in diaphano

eius corporis, quod sit densius aere acquirit, nec totus radius vnquam dictum corpus ingreditur, cum ab eius superficie magna pars reflectatur. Resistit ergo huiusmodi corpus lumini, & quantò magis spissum aut profundum existit, tantò validius resistit. Habemus huius rei testes, piscatores vnionum, in ijs mundi partibus, quæ paucis ab hinc annis Hispanorum opera nobis innotuerunt, qui affirmant ad maris vsq; fundum lumen Solis non peruenire.

Immediata ratio, cur nebulę in ijs locis in quibus cõspiciuntur permaneant, & nũc altiores, nunc verò depręssiores cernantur, non ea est, quam Aristoteles cap. 3. lib. 1. metheororum proponit, sed inde oritur, quòd sint eædem densiores ea parte aeris, quæ ipsis supereminet, & rariores ea, quæ ijsdem subiacet. Quòd autem alicuius corporis densitas maior ea, quæ est medij, in quo reperitur, causa sit, vt ipsum corpus descendat, & maior raritas eiusdem corporis, ea, quæ est quoque medij, efficiat, vt dictum corpus ascendat, iam Archimedes in lib. de insidentibus aquæ docuit.

Rectissimè instituit natura, vt corpora densiora versus loca angustiora, & minora (intelligendo ea loca orbicularis figuræ) quæ ad centrum propius accedunt, & rariora ad ampliora loca, & maius spatium occupantia, sese reciperent. tum quia eadem quantitas materiæ condensatæ, eget minori loco quam rarefacta, cũ etiam, quia cũ corpus densum non ita ad velocitatem motus localis, vt rarum, idoneum sit, ad eas partes accedat, quæ motibus tardioribus magis sunt aptæ, corpora autẽ rara ad eas, quæ velocioribus motibus sunt aptiores sese transferant. prӕterquam ꝙ reuera appareat pro maiori parte, corpus magis densum, minus diaphanum; aut magis opacũ futurum, quàm rarum, licet sæpissimè videamus contrarium, vt superius innuimus. est tamen naturale proportionatumq; magis opacum denso, & diaphanum raro, quàm è contra. Quamobrem summa ratione inducta natura voluit, vt corpora magis opaca, aut minus diaphana, magis vicina centro colligantur, vt spatium, quòd remanet, absque vllo impedimento à radijs solaribus penetrari possit. Tres autem eæ causæ, quas hoc loco posui, propriæ sunt, immediatæ, & per se, ex quibus fit, vt corpora densiora descendant, & rariora ascendant in mediis minus densis, aut minus raris dictorum corporum, quæ à nemine, ꝙ sciam, hucusque propositæ fuerunt.

Qui autem asserunt cucurbitæ, quam apponunt chirurgi, effectum ex eo nasci, ꝙ calidi sit attrahere, valdè aberrant à vero quia hoc, non nisi à raro, & à denso immediatè, à calido & frigido causatis efficitur, quia aer in cucurbita rarefactus à calore & per consequens dilatatus, statim vt à dicto calore deseritur, iterum condensatur & tantò citius, quantò aer ambiens frigidior existet, & quia eadem materia cum condensata fuerit minorem semper occupat locum, restringens igitur sese in cucurbita aer dum condensatur, necessariò fit, ne ulla, scilicet pars vacua remaneat, ꝙ cum alius aer ingredi cucurbitam nequeat aliud corpus ingrediatur. Idem cum amphora in qua nullum aliud, quam aëreum sit corpus experiri possumus, si eã ad ignem primò calefactam, deinde cũ ore in amplo aliquo cyatho, aut alio vase. vino, aut aqua pleno vbi videbimus huiusmodi liquorem statim sursum ferri, quia dum calefit amphora, rarefit quoque aer qui in ea continetur, & quia rarescit dilatatur, & quia dilatatur, eget maiore loco; & ideo magna pars eius foras exit; Cum verò ea aeris portio, quæ intus remanserit, iterum condensatur ob defectum caloris, restringitur, minoriq; indiget loco; Quod cum ita se habeat, necessarium est, ne aliquis locus vacuus remaneat, vt aliud quoddam corpus ingrediatur, cum ad ingrediẽdum aeri non patuerit aditus. quod si corpus admodum non erit fluxile, aut humidum, ita vt ingredi amphoram possit ita amphorę hærebit, vt non cito diuelli possit, & eo modo sępe

cũ admiratione videm⁹ fragile vas vitreũ magnũ, & graue lapideũ corpus eleuare. Sed vt ad denſum & ad rarum redeamus, mihi videtur frigidum eſſe conſequentem qualitatem denſi,& calidum rari, quia quæuis res dum calefit, rarefit, & quælibet materia dum refrigeratur, ſimul condenſatur. Qua ratione fit, vt terra frigidior ſit aqua, & ignis calidior ſit aere.

Nec propriè locutus eſt Ariſtoteles.9.&.10.capite primi lib.& ſecundo ſecundi metheororum cum dixerit calorẽ Solis eum eſſe,qui ſurſum humores,vaporesq́; eue hat,quia Sol nil aliud facit,quam calefacere,cuius caloris ratione,ea materia rarefit, & ob rarefactionem leuior facta aſcendit,non quia ſurſum à Sole feratur.

Quę ſubſequuntur,cum raro ac denſo ſimbolum habere videntur.cum raro,ſcilicet calidum,humidum,leue,ſublime,diaphanum,lumen,clarum,lux,albũ,dies, motus, velox, ſimplex, diſgregatum, molle, leue, acutum,ſubtile,coctum,ſpacioſũ, dulce,voluptas,audacia,lætitia,liberalitas,veritas,induſtria,amor, miſericordia,humanitas,ſanitas,vita,& iis ſimilia. Cum denſo verò frigidum,ſiccum,graue, imum, opacum,vmbra,obſcurum, tenebræ,nigrum,nox,quies, tardum,mixtum,congregatum,durum, aſperum,obtuſum,craſſum,crudum,anguſtum,amarum,dolor, timor, melãcholia,auaritia,mendacium,inertia,odium,crudelitas,feritas,infirmitas,mors, & ijs ſimilia.

Verum eſt quod ea ratio,qua Ariſtoteles ait aerem humidum eſſe, parui eſt momenti,quia ſimiliter de igne inferri poſſet,qui facilius à termino alieno, quã aer,aut aqua terminari poteſt.

Motum rectum curuo poſſe comparari etiam diſſentiente Ariſtotele.

CAP. XXXV.

SEd vt ad Ariſtotelẽ redeamus,rectè dicere non poteſt motum rectum ad curuũ comparabilem non eſſe.4.cap.lib.7.phyſicorum,vbi errat quoque dicens reperiri non poſſe lineam aliquam rectam alicuius circuli circunferentiæ æqualem. quia Archimedes iam probauit in lib.de quadratura circuli, triangulum illum orthogonium,cuius vnum ex lateribus circundantibus angulum rectum æquale eſſet ſemidiametro alicuius circuli,& aliud circunferentiæ,æqualem futurum dicto circulo. Illud igitur triangulum orthogonium,quod æquale erit alicui circulo, & habebit aliquod ex ſuis lateribus circundantibus angulum rectum æquale ſemidiametro dicti circuli, aliud quoque latus ipſum angulum rectum circundans,ex neceſſitate,circũferentiæ dicti circuli habebit æquale. Poteſt igitur dari vna quædam recta linea ęqualis circulari contra Ariſtotelis opinionem,qui non benè reuocauit in mentem, quod ſcripſit de relatiuis,cum dixit quadraturam circuli poſſe quidem dari,etſi tũc tp̃is de ea nõ haberet̃ ſcientia. Si igit̃ dicta quadratura dari põt,poteſt etiã dari vna recta linea ęqualis circunferentiæ eiuſdẽ circuli,ob rationes iã dictas. Sed ſi Ariſt. dixiſſet,circularem corporum cęleſtium motum, comparabilem non eſſe recto corporum elementarium, verum dixiſſet, non quia eorum alter circularis, alter verò ſit rectus, ſed quia cœleſtis regularis ſit, neque modò tardus, modò velox; ſed vnam ſemper & eandem velocitatem retinens,mot⁹ aũt,qui eſt corporũ elementarium

tarium è contrà ſe habeat,præter id,ꝙ nunquam fuit neque ſit futurus aliquis horũ rectorum.qui naturales dicuntur, qui tam velociter moueatur,ut motus cœli,quia ſi voluerimus conſiderare motum diurnum.24.horarum,ſecundum opinionem communem, reperiemus calculando,Lunam in quadraturis cum Sole,dum inuenitur in æquatore,ſingulis horarum minutis moueri per.500.milliaria Italica vel circa,& in coniunctionibus,& oppoſitionibus ipſius Solis.1000.vel circa,&Solem tempore equinoctiorũ.18000.& Saturnũ circa æquatoris ſitũ.260000.& ampli⁹ de ſtellis aũt fixis circa æquatorem poſitis quiuis cogitet; quod reuera difficillimum quibuſdam videbitur,quod quidem non occurrit ſecũdum pulcherrimam Ariſtarchi ſamij opinionem, diuinitus à Nicolao Copernico expreſſam, contra quam nil planè valent rationes ab Ariſtotele; neque etiam à Ptolomeo propoſitę.Motu verò proprio,quolibet horę minuto,Sol mouet̃ per milliaria circa.48.Luna quãdo cõiuncta eſt,aut opposita reperitur Soli.36.milliaria,& in quadraturis.18. Saturnus. 24. Iupiter. 40: Mars.100: Venus.26:Mercur.5.Sed Saturnus motu rapido, vno horæ minuto mouet̃ circa.260000.milliaria, vt diximus Iupiter circa.170000.Mars.75000.Venus.10000.Mercurius.2000.corpus autẽ elementare,& ſi moueret̃ motu recto hoc mõ, & velocius etiam corpore cęleſti,non obſeruans tamẽ uniformitatem,ut dictum cœleſte facit,cum eodem nullo modo comparari poſſet, quia rectus dictus naturalis, ſuam ſemper velocitatem adauget,ob continuam impreſſionem,quam recipit à cauſa perpetuò coniuncta cum ipſo corpore,quę eſt propenſio illa naturalis eundi breuiori quadam via ad locum ſuum, ita vt etiam ſi dictum corpus elementare à motu tardiore ad velociorem,ſuperare poſſet motũ alicuius corporis cęleſtis,ij duo motus interſecarent ſeſe in vno ſolo pũcto,quod diuidi diſtribuiq́; in partes nequiret,ideſt non niſi in vno ſolo temporis inſtanti redderentur æquales, vt ita dicam. Neq; ſolũ loquor de circulari cœleſti cum recto elementari, ſed de qualibet alia motuum ſpecie,ſiue ſint ambo recti,ſiue ambo curui,quando aliquis eorum irregularis erit.

Minus ſufficienter exploſam fuiſſe ab Ariſtotele opinionem credentium plures mundos exiſtere.

CAP. XXXVI.

MAior ratio, qua Ariſtoteles eorum opinionem, qui plures eſſe mundos dixerunt, refutare nititur, in eo conſiſtit,quod is credat partes terræ, quæ alijs mundis aſſignarentur,ad huius mundi centrum inclinationem habere, & ſic ignem illorum,propenſionem habiturum ad circunferentiam huius.

Quæ certè ratio tam debilis eſt, vt per ſe cadat, non conſiderans ipſe, quòd ſi eſſent dicti mundi,eorum quilibet ſuum proprium centrum,ſuamq́; propriam circunferentiam haberet,terrasq́; & ignes haberent inclinationem ad centra circunferentiasq́; ſuorum mundorum,abſque eo, ꝙ vna terra, alterius centrum appeteret; vt exempli gratia,ſi doctiſſimi Ariſtarchi opinio eſt vera,rationi quoq; conſentaneum erit maximè, vt quod Lunæ contingit, cuilibet etiã ex aliis quinque planetis eueniat,ideſt,vt quemadmodum Luna ſuorum epicyclorum ope circũ terram voluitur, quaſi per circunferentiam alterius cuiuſdam epicycli, in quo terra ſit inſtar centri naturalis (ideſt ſit in medio) delati ab orbe annuo circa Solem;Sic etiam Saturnus, Iupiter, Mars, Venus, atque Mercurius, circum aliquod corpus in medio ſui epici-

cli maioris,situm habens, voluantur; quod quidem corpus, & aliquem quoque habeat motum circa suum axem, sit opacum, ijs conditionibus, quæ terræ sunt similes, præditum existat, & in dicto epyciclo sint res similes istis lunaribus.

An rectè loquutus sit Phylosophus de extensione luminis per uacuum.

CAP. XXXVII.

ARistoteles secundo lib. de anima sentit q̃ per vacuum non extenderetur lumẽ, quod procederet à corpore lucido. Quod verisimile nõ est; qa quẽadmodum quantò rarius est aliquod corpus, tanto aptius est vt diaphanum existat; & quãtò rarius est dictum corpus, tantò minorem quantitatem materiæ contineat; sic quãtò magis diaphanum est, cum ex perexigua materia constet, tantò magis liber transitus luminis patet; Vnde quantò minor quantitas materiæ erit in dicto spatio, tantò nitidius pertransibit lumen. Sequitur ergo, quòd vbi nulla esset materia, totum lumen libere transiret. Color cęruleus quem videmus in profunditate aquæ, & aeris, color est aquæ & aeris, qui denotat resistentiam factam ab aere & ab aqua ipsi lumini; Quod quidem lumen ubi corpus aliquod non esset, minime reflecteretur, sed absque vllo impedimento rectà transiret.

An rectè phylosophiæ penus Aristoteles senserit de loco impellendo à pyramide.

CAP. XXXVIII.

ARistoteles 8. cap. lib. 3. de cœlo, disputans contra antiquos de elementorum figuris, ait pyramidem implere posse locum corporeum. quod verum non est. Cubus quidem id facit ab. 8. enim cubis perfectè impletur locus, sed non item. 12. pyramides, ut Aristoteles censit (idest sex super aliquam exagonam figuram superficialem & sex sub eadem) id præstant, cum potius maius vacuum remaneat ad quamlibet partium supra, & infra, quam plenum. Rectius Aristoteles egisset, si probasset ratione immobilitatis conuenire pyramidem terræ, quam cubum. quamuis, de horum corporum altero, sit stultum hoc credere. decepti tamen fuerunt antiqui, credentes cubum ad motum minus idoneum esse, quam reliqua quatuor corpora regularia (loquor autem habita volubilitatis ratione) quia pyramidale est illud, quod ita se habet, vt multis rationibus probari potest, quarum vna hæc nobis sufficiet. Scimus iam ex communi conceptu corpus sphęricum esse magis volubile, instabileq́; quàm alia sint. Illud ergo corpus, cuius figura ad sphæricam magis accedet, ad uoluendum, & ad mouendum facilius erit quouis alio, quod æqualis sit quantitatis, & sibi omogeneum materia, vt exempli gratia corpus. 20. basium ad voluendum, & ad mouendum promptius erit eo, quod ex. 12. constat, & id, quod est. 12. eo, quod est. 8. & id, quod est. 8. eo, quod est. 6. & id, quod est. 6. vt cubus est, eo, quod est. 4. cuiusmodi est pyramidale. Huc accedit, quòd pyramidale corpus aliam conditionem habet, quam cubicum, cum in quauis facie inalte-

rabile sit, cubicum autem econtrà sit alterabile vndequaque, suaq́; quadrata in rhũbos mutare possit, iisdem existentibus lateribus.

Examinatur quam ualida sit ratio Aristotelis de inalterabilitate Cœli.

CAP. XXXIX.

ARistoteles textu. 22. primi lib. de Cœlo ita inquit.

Accidit autem, & hoc per sensum sufficienter, quo ad humanam dixisse fidem, & omni pręterito tempore secundum traditam inuicem memoriam, nihil videtur transmutatum neque secundum totum vltimum cęlum, neque secundum partem ipsius propriam vllam.

Hoc autem in loco Aristo. non considerauit, q̃ similiter de terra dici posset, quando ipsa ita eminus prospiceretur, imo absque dubio putandum est, q̃ si terra luce Solis prædita esset, & aliquis ipsam ab octauo orbe vellet videre, nullo pacto cerneret, cum sidera illa quæ primæ magnitudinis vocantur, & quæ plusquam centies maiora ipsa terra putantur non nisi vt puncta videantur.

IN QVINTVM EVCLIDIS LIBRVM.

Quamuis omnia libri quinti Euclid. uerißima sint. Animaduertimus tamen permultos summa cũ difficultate eorũ demonstrationes percipere. Præcipuè ubi quinta, aut septima deffinitiones eiusdem libri necessariæ sunt. Illæ enim adeo obscuræ uidentur, ut longè facilius admißuri sint hæc nostra postulata tanquam clariora. Atque etiam tanquam intellectui commodiora, quam sit illud quintum idemq́ ultimum postulatum eiusdem in primo libro positum, de linea duas alias secante. Quandoquidem ijs nostris postulatis admißis, sequentia Theoremata per facillima reddentur.

Horum autem primum est.

QVOD tota composita ex æquali numero partium æqualium, sunt inuicem æqualia.

Vt si quis diceret omnes proportiones quæ cõpositæ sunt ex æquali numero aliarum proportionum inuicem æqualium, sunt etiam inuicem æquales, quod Euclides conatur demonstrare in. 22. et. 23. quinti libri.

SECVNDVM.

QVOD si à totis æqualibus detractæ fuerint æquales partes, quæ remanent erunt partes inuicem æquales.

Et è conuerso si æqualibus æqualia addas composita erunt inuicem æqualia.

Quod in ipsis proportionibus hoc loco semper intelligendum est.

TERTIVM.

Quę est Euclidis septima propositio.

QVOD si fuerint plures termini æquales inuicem, ratio seu proportio vnius ipsorum ad alium tertium terminum maiorem, minoremúe, sed eiusdem generis, erit eadem quæ cuiusuis alterius termini ad eundem tertium. Et è conuerso, quæ fuerit proportio tertij termini ad vnum prædictorum æqualium, eadem erit, specie, cum alio eorundem terminorum.

QVAR-

QVARTVM.

Euclidis uerò nona propositio.

QVOTIESCVNQVE proportio vnius plurium terminorum collatorum cum aliquo tertio eiusdem generis, eadem fuerit cum ea quæ est cuiusuis alterius dictorum terminorum cum eodem tertio, aut proportio dicti tertij, cum aliquo dictorum, eadem fuerit cum ea quæ ipsius est ad aliquem alium eorundem terminorũ, tunc eiusmodi termini, æquales erunt inter se.

QVINTVM.

Euclidis uerò octaua propositio.

QVOTIES plures erunt termini, quorum vnus fuerit maior altero, si comparentur alicui tertio eiusdem generis, proportio maioris ad tertium illum, maior erit ea, quæ est minoris ad prædictum tertium, & proportio illius tertij ad maiorem, minor erit ea quæ eiusdem tertij ad minorem terminum comparati.

SEXTVM.

Euclidis uerò decima propositio.

QVOTIES proportio vnius, ex pluribus terminis comparatis ad aliquem tertium, maior fuerit proportione alicuius alterius dictorum cum eodem tertio, primus ille terminus, altero maior erit. Et quoties proportio tertij termini ad vnum quã ad alterum terminum maior fuerit, eiusmodi terminus altero minor erit.

SEPTIMVM.

Euclidis uerò undecima propositio.

PROPORTIONES, quarum vnaquęque cum aliqua tertia æqualis est, ipsæ quoque inter se sunt æquales. Vt illud, Quæ vni & eidem sunt æqualia, sibi inuicem sunt æqualia.

OCTAVVM.

Euclidis uerò duodecima propositio.

QVOTIESCVNQVE proportio vnius ex pluribus antecedentibus cum suo ex pluribus consequentibus, æqualis fuerit ei cuiusuis alterius dictorum antecedentiũ, cum suo plurium cõsequentium, proportio totius aggregati antecedentium cum toto aggregato consequentium, dictæ primę proportioni ęqualis erit, nempe illius antecedentis ad suum consequens.

NONVM

NONVM.

Euclidis uero tertiadecima propositio.

Qvotiescvnqve aliqua proportio plurium proportionum inuicem æqualium, tertia aliqua proportione, maior aut minor fuerit, quælibet prædictarum æqualium inter se, tertia illa proportione maior aut minor pariter erit.

DECIMVM.

Qvotiescvnqve fuerint ex vna parte plures termini (siue coniuncti siue disiuncti sint) æquales singuli vni tertio termino; ex altera verò parte totidem fuerint alteri tertio termino æquales, proportio aggregati priorum terminorum ad suũ tertium, æqualis erit proportioni aggregati reliquorum terminorum ad suum tertium, & è conuerso, ita se habebit primus tertius terminus ad suos multos terminos, sicut se habet secundus tertius terminus ad suos simul sumptos.

VNDECIMVM.

Aggregatum ex partibus proportionalitatis continuæ, quod inter maximum, & minimum terminum omnium terminorum proportionalium comprætenditur, semper multiplex est ad singulas partiales proportiones, ex quibus ipsum componitur.

DVODECIMVM.

Quæuis proportio quocunque modo diuisa fuerit, ex iis partibus componitur, in quas diuiditur.

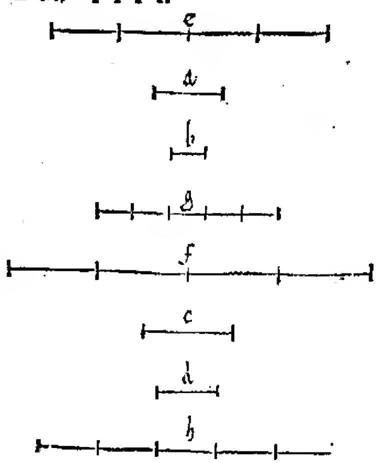
Cùm enim hæ præpositiones sint ita conspicuæ ipsi intellectui, ut absq; dubio inter obiecta ipsius intellectus connumerari possint, nullus sanæ mentis eas negabit.

THEOR. I. II. ET III.

PRimum, secundum, & tertium theorema quinti Euclidis ab ipso satis exactè demonstratur, studiosus itaque autorem consulat.

THEOREM. IIII.

QVartum vero Theorema Euclidis ego sic demonstraré. sit, verbi gratia, proportio. a. ad. b. quæ est. c. ad. d. sumptis multiplicibus. e. et. f. ad. a. et. c. æqualiter, item multiplicibus. g. et. h. ad. b. et. d. dico proportionem. e. ad. g. esse eandem quæ est. f. ad. h. Habemus enim ex. 10 postulato præmisso, eandem futuram proportionem. e. ad. a. quæ est. f. ad. c. & ita. b. ad. g. quæ est. d. ad. h. ex præsupposito verò cũ sic se habeat. a. ad b. sicut. c. ad. d. erit ex primo postulato eadẽ proportio. e. ad. g. quæ est. f. ad. h. Nam proportio. e. ad. g. componitur ex eis quæ sunt. e. ad. a: et. a. ad. b.



b. et. b. ad. g. & similiter proportio. f. ad. h. cõponitur ex eis quæ sunt. f. ad. c. et. c. ad. d. et. d. ad. h.

THEOR. V. ET VI.

Circa 5. et. 6. theorema nihil notandum occurrit.

THEOR. VII. VIII. IX. X. XI. XII. XIII.

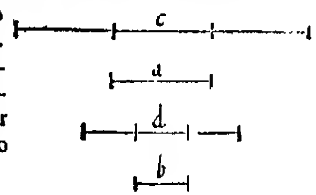
THeoremata à. 6. in. 13. cum sint de obiectis intelligibilibus, sine vllo medio, ab intellectu cognitis, inter axiomata à me relata fuerunt. 7. inquam quinti Euclid. fecimus tertium Postulatum,. 8. quintum,. 9. quartum,. 10. sextum,. 11. septimum,. 12. octauum,. 13. nonum.

THEOREM. XIIII.

QVartumdecimum Theorema ex Euclide demonstrabitur, mutatis tantum theorematibus ab interprete notatis, ita vt loco. 7. 8. noni, & decimi citetur tertium. 5. 4. et. 6. postulatum à me propositum.

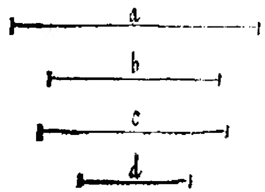
THEOR. XV.

QVintumdecimum Theorema sic demonstrabo; Sit, exempli gratia, a. terminus antecedens. et. b. consequens, quibus duo multiplices sumantur. c. et. d. Dico eandem proportionem habiturum. c. ad. d. quam. a. ad. b. habet. In primis enim manifestè paret quamlibet partem ipsius. c. habituram eandem proportionem cum qualibet parte. d. quam habet. a. ad. b. quare ex. 7. et. 8. postulato propositum elucescet.



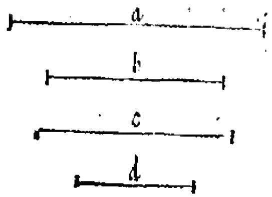
THEOREM. XVI.

SExtumdecimum theorema sic demonstrabitur. Sit, exempli causa, eadem proportio. a. ad. b. quæ est. c. ad. d. Dico ꝙ ita se habebit. a. ad. c. sicut. b. ad. d. Cogitemus itaque alterum istorum terminorum. c. aut. b. medium inter. a. et. d. quare primum intelligamus. b. inter. a. et. d proportio ipsius. a. ad. d. componetur ex ea quę est. a. ad. b. & ea quæ est. b. ad. d. ex. 12. postulato. Et ex eodem, illa ipsa proportio. a. ad. d. pariter componetur ex ea quæ est. a. ad. c. & ea quæ est. c. ad. d. sumpto. c. pro medio termino. Ex quo sequitur, aggregatum duarum proportionum, videlicet. a. ad. b. et. b. ad. d. æquale esse aggregato. a. ad. c. et. c. ad. d. ex quibus aggregatis æqualibus si duas proportiones æquales subtraxerimus, eam videlicet quæ est. a. ad. b. & illam quæ est. c. ad. d. supererunt duæ proportiones inter se æquales. erit enim proportio. a. ad. c. æqualis proportioni. b. ad. d. ex prima parte secundi postulati diuisim.



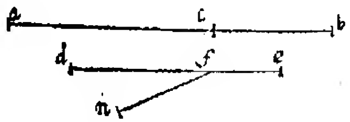
Alia etiam ratione idipsum demõstrari potest, sumpto. b. pro medio termino inter. a. et. c: et. c. pro termino medio inter. b. et. d. quare proportio. a. ad. c. componetur ex. a. ad. b. et. b. ad. c. illa verò quæ est. b. ad. d. ex. b. ad. c. et. c. ad. d. ex. 12.

poſtulato. Sed cum proportio.a.ad.b.æqualis ſit proportioni.c.ad.d.communis autem.b.c.propor tio. itaque.a.ad.c.æqualis erit.b.ad.d. ex ſecunda parte.2.poſtulati compoſitè,& ſic habebimus propoſitum,ita quòd quotieſcunque dabũtur.4. quã titates ex una parte proportionales, illæ ipſæ ex altera proportionales erunt.



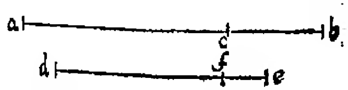
THEOR. XVII.

Decimiſeptimi theorematis hæc eſt demonſtratio. Ita ſe habeat.a.c. b.ad. c. b.ſicut ſe habet.d.f.e.ad.f.e.Probo ita ſe habere.a.c.ad.c.b.ſicut ſe habet. d. f.ad.f.e. Cogitemus itaque alterum terminum ſcilicet.n.f.qui ſic ſe habeat.ad.f.e. ſicut ſe habet.a.c.ad.c.b.Quare ex præcedenti theoremate ita ſe habebit.a.c.ad. n. f.ſicut ſe habet.c.b.ad.f.e.& ex.8 poſtulato ita ſe habebit.a.c.b.ad.n.f.e.ſicut ſe habet.c.b.ad.f.e. Sed cum ex præſuppoſito ita ſe habeat.a.c.b.ad.c. b. ſicut ſe habet. d.f.e.ad.f.e.ideo ex præcedenti theoremate ita ſe habebit.a.c.b.ad.d.f.e.ſicut ſe habet.c.b.ad.f.e.demonſtratum autem eſt ita ſe habere.c.b.ad.f.e.ſicut ſe habet.a.c.b. ad.n.f.e.Quare ex.7.poſtulato proportio.a.c.b.ad.d.f.e,æqualis erit proportioni.a. c.b.ad.n.f.e.& ex.4.poſtulato.d.f.e.æqualis erit.n.f.e. Itaque ex 3. poſtulato primi Euclidis.f.d.æqualis erit.n. f. Quamob rem proportio.a.c. ad. d. f. æqualis erit proportioni.a.c.ad.n.f.ex ſecunda parte tertij axiomatis præmiſſi. Igitur ita ſe habebit.a.c.ad.d.f.ſicut.c.b.ad.f.e.ex 7.poſtulato. & ſic ex præcedenti theoremate ita ſe habebit.a.c.ad.c. b. ſicut.d.f.ad.f.e. quod erat propoſitum: Quotieſcunque igitur dabuntur.4.quantitates coniunctim proportionales, diuiſim quoque proportionales erunt.



THEOREM. XVIII.

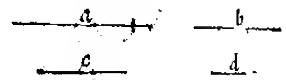
Theorema.18.hac ratione demonſtrari poteſt. Detur proportio.a.c.ad.c.b. ſimilis ei quæ eſt.d.f.ad.f.e.probo ita ſe habere.a.c.b.ad.c.b.ſicut ſe habet. d.f. e.ad.f.e. In primis notum eſt ex. 16.theoremate ita ſe habiturum,a.c.ad.d.f.ſicut.c.b.ad.f. e. Quare ex.8.poſtulato ita ſe habebit.a.c.b.ad.d.f.e.ſicut.c.b.ad.f.e. Itaque ex.16.theoremate ita ſe habebit. a.c.b.ad.c.b.ſicut.d.f.e.ad.f.e.Quod erat propoſitum. Quotieſcunque igitur. 4. quantitates dabuntur vnius eiuſdemq; generis diſiunctim proportionales, coniunctim quoque proportionales erunt.



THEOREM. XIX.

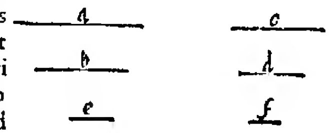
Theorema.19. ſatis quidem apud Euclidem demonſtratur: eius tamen tertia pars commodius hac ratione demonſtrari poterit (nempe) quod cum ſit proportio

portio.a.ad.b.quæ eſt.c.ad.d.probabo ita ſe habituram proportionem. b.ad.a.ſicut ſe habet.d.ad.c.hoc argumento: ſi.a.ad. b. ita ſe habet ſicut.c.ad.d.ex.16. theoremate ita ſe habebit.a.ad.c,ſicut.b.ad.d. Quare ſic ſe habebit b.ad.d.ſicut.a.ad.c.Itaque ex eodem. 16. ita ſe ſe habebit.b.ad.a.ſicut.d.ad.c.



THEOREM. XX.

Quamuis.20.theorema apud Eucli.perfectè demonſtratum fuerit, poteſt nihilominus & hac via demonſtrari. Sic ſe habeat proportio.a. ad. b. ſicut ſe habet.c.ad.d.& proportio.b.ad.e.ſicut. d. ad. f. Dico q̃ ſi. a. maius fuerit. e. pariter.c.maius erit.f.& ſi.a.minus fuerit.e:c.quoq; minus erit f.ſin verò æquale,&t æquale erit. Nam ex primo poſtulato certi ſumus ita ſe habere proportioné.a.ad.e. ſicut ſe habet proportio.c.ad f. Quare ex.12.theor. ꝓpoſitũ manifeſtũ erit.



THEOREM. XXI.

Vigeſimumprimum theorema,ſatis apud Eucli. probatum, nihilominus præſcripto nunc modo demonſtrari poterit.

THEOREM. XXII. XXIII.

Dvo hæc theoremata in primum poſtulatum collegimus.

Sequentia verò cum exactè apud Eucli.demonſtrentur non eſt cur nos in ijs immoremur.

Cc 2

PHYSICA, ET MATHEMATICA RESPONSA.

IO. BAPTISTAE BENEDICTI PATRITII Veneti, Philosophi Mathematici.

Ad Lectorem.

VT Nil magis virtutis est proprium, quàm agitari, & inceßabili motu prodeße. Ac veluti fulgidum sydus ante oculos spectantiũ commicare. Ita mihi mathematicis ijsq; maximè philosophicis speculationibus dedito, sæpissime, ut in principium summorum aulis, & amplißimis ciuitatibus degenti, ubi multa semper Nobilium mira curiositate, sciendi desiderio, & conferendi cupiditate referta, uersantur ingenia, contigit, modo ab his, modò ab illis, aut uerbis tentari, aut literis prouocari ad disserendum, de his, in quorum studijs uersamur. Quarum concertationum & responsionum, quoniam non omnino indigna existimaui, quæ memoriæ comendarentur, partem aliquam apud me conseruaui. Vbi uero per ocium licuit, collegi, relegi, ac tandem de manu mittere decreui. Tum ut scientia ipsa quo magis diffundetur, crescat; & quicquid ualeo, sine inuidia in communem utilitatem conferam. Tum ut utrorum præstantißimorum, qui me suis interrogationibus excitauerunt, quantum in me erit, gratitudinis ergo, nomina reddam immortalia, & eorum exemplo alios, ocio sordidiore abiecto, quod solet aurialium præcipuè excelsa ingenia corrumpere, ad sciscitandum conferendum, & differendum, de rebus serijs, & quæ usui aliquando eße poßint, & quandoq; euulgari mereantur, alliciam. Tu interim nostris laboribus fruere, & nostram diligentiam boni, & æqui consule, & Uale.

DE

DE TEMPORVM EMENDATIONE

IO. BAPTISTAE BENEDICTI Patritij Veneti, Philosophi Mathematici.

AD SERENISS. EMANVELEM PHILIB. Allobrogum & subalpinarum gentium Ducem Inuictißimum.

EPISTOLA.

MIRVM, Quàm lectione epistolæ seu (vt vocant) Breuis. S. D. N. Gregorij XIII. Pont. Max. quod ad me nuper tua Celsitudo misit ex Nicea, vt meam de ea re sententiam proferrem, delectatus sim; ex quo, non tantum recta illius mens ac verè sancta cogitatio, sed etiam aperta maximaq;, si ad exitum perducatur, imo summè necessaria vniuerso orbi vtilitas percipi potest; qua de re memini cum Celsitudine tua aliquando sermonem habuisse. Vidi præterea cum ipso breui transmissum compendium Domini Aloisij Lilij: cuius mihi sententia perplacet, de correctione eius diei, qui 134. quoque anno præter, necessitatem, gignitur. qui sanè dies perpetuæ retrogradationis ingressus Solis in Zodiaci signa, causa fuit. quod ita perspicuè patebit. Cum Numa Pompilius anni cursum correxit emendauitq;, ea sanè mente id videtur præstitisse, vt principium Ianuarij primi mensis anni, præcisè in ipso hyemalis solstitij puncto collocaretur. quod hac tempestate, dictam ob causam adeò retrocessit, vt circa vndecimam diem Decembris esse reperiatur. quod si centesimo trigesimo quarto quoque anno detractus dies vnus fuisset, nihil erroris prorsus accidisset. Atq; dies hic (vt alias Celsit. tuæ significaui) inde generatur, quod quarto quoque anno addentes nos ad quarti anni dies. 365. diem horarum. 24. ob errorem annuum horarum quinque minutorum. 49. secundorum ferè. 16. (anni æqualis siue medij) fallimur quarto quoque anno in minutis. 42. secũdis propè. 56. amplius quàm par sit minutis scilicet. 10. secundis ferè. 44. singulis annis; qui numerus. 134. multiplicatus, diem penè horarum. 24. constituit; penè inquam, quia minutum vnũ deesset tãmodo, & secunda. 44. si decẽ illa minuta, &. 44 secunda annua, exquisita essent atque perfecta; quæ tamen differentia nullius adeo esset momenti, aut certe perexigui, vt vix exactis. 111086. annis, diem vnum afferret. Itaq; planè necessaria eiusmodi esset emendatio, aptaq; eius ratio à D. Lilio ostenditur, prout etiam Petrus Pitatus Veronensis tradidit, in eo, quem de vera anni quantitate tractatu conscripsit, nempe vt tribus primis centesimis annis, centesimus quisque annus communis sit, quartus subsequens centesimus intercalaris: quod sanè fieri necesse est. Nam

cùm

cùm tribus centesimis cõmunibus, tres quartas diei partes plus æquo detraxerimus, non enim centesimo quoque anno, sed centesimo trigesimo quarto, dictus dies detrahi debet, postquam tres integros dies, qui quadringentis detrahendi erant, trecentorum annorum spacio detraxerimus; sitque 134. penè tertia pars. 400. quarto annorum centenario, tres quartæ diei partes recuperabuntur; atque ita in fine quadringentorum annorum omnia exactè suo loco restituta erunt. Idcirco dictus iam quadringentesimus annus intercalaris & non communis constituendus erit, non alia de causa, quam vt bissexti ordinem sequamur.

Is verò modus, qui à D. Lilio traditus est, de ratione inueniendi singulis mensibus Nouilunij diem, interdum fallere nos posset vno die; prout Ianuario proximè lapso accidit; quo ex præscripto modo nouilunij, dies nonus illius mensis esse debuisset, qui fuit tamen dies septimus, sexta decima hora cum dimidia post meridiem. Neque etiam tutum est, via integrorum dierum, nulla habita horarum aut minutorum ratione, nec minus ea, quæ à Pitato tradita est, mediorum seu æqualium motuũ progredi: At censerem potius veros motus sequendos esse ex calculis exactarum tabularum, quales Prutenicas esse iudico; Et cum solius Paschæ causa laboremus hac in re, pleniluniorum verorum, in multos annos tabulas formarem, quæ æquinoctia vernalia sequuntur, cum assignatione diei Paschatis præcisè, prout fecit Pitatus; non via tamen æqualium pleniluniorum sed verorum. Porrò quod ad Paschatis celebrationem attinet, rationi consentaneum est, concilij Niceni decretum ea de re seruari, prima scilicet dominica die post primum plenilunium, quod æquinoctium vernale sequitur; hoc tamen animaduerso, si dictum plenilunium primum post æquinoctium contingens, diē dominicum sortiretur; nulla ratione tali die Pascha celebrandum esse; verum subsequenti, ne cum Hebreis consentiat Ecclesia Christi: quæ fuit causa, vt in decreto concilij Niceni statutum sit, à quartadecima, in vigesimam primam celebrari debere: Quod mihi Petrus Pitatus non animaduertisse videtur, cum ex ei⁹ sentẽtia in suis tabulis die Paschate declarata, huiusce anni Pasca celebrandũ fuerit. 23. Martij, ipsomet de plenilunij non tantum æqualis, sed veri.

Dies autem Paschatum elapsorum, quos hactenus examinaui, reperi omnes concordare cum ea regula, quam nonnulli de die carnis priuij tradiderunt. nempe primum diem martis post nouilunium Februarij, carnis priuij diem esse; non autem cũ sãctione Patrum concilij Niceni, qua statuerunt à vigesima prima Martii dirigendum esse Paschatis diem, vt potè qui sibi persuaserunt, circa eum diem æquinoctiũ perpetuò esse debere; prout tunc temporis erat. Non itaq; error accidit, quod Pascha ex huiusmodi suppositione concilij, post vigesimam primam lunę celebretur, cum seruata regula concilij non fuerit. Prout manifestũ est de Paschate anni. 1566. celebrato. 14. Aprilis (quę fuit. 24. lunę) quod. 7. dicti mensis celebrãdum erat. Tum anno. 1569. 10. Aprilis solenne fuit Pasca, quod tertia eiusdem esse debuerat. Anno deinde 1572. 6. Aprilis, dies fuit Paschatis, quæ. 30. Martij futura erat, anno vero 1575. in tertiam Aprilis Pascha incidit, casurum in. 27. Martii.

Cum igitur (vt ex diplomate ad Celsit. tuam misso patet) S. D. N. mens sit atq; voluntas, ut quisque liberè in medium proferat quid hac de re sentiat: quædam mihi non omnino prætermittenda occurrunt, quæ tantis cœptis non nihil adiumenti fortasse adferre queant.

Atque illud in primis non tantum ut corrigatur Calendarium ob Pascha cæteraque festa mobilia ab illo manantia, vt decreto concilij Niceni sancitum est, scilicet vt ipsum Pascha celebretur prima dominica post primum plenilunium, quod æquinoctium

noctium vernale proximè sequitur; verum etiam quò anni principium emendetur, scilicet vt ad suum verum principium reuocetur annus. nempè ad diem hyemalis solstitij, quæ prima Ianuarij dies esse debet.

Deinde, tot dierum menses constituantur, quot hac nostra tempestate, sol in ipsis Zodiaci signis versatur. Postremò, quædam festa immobilia in alios dies transferã tur, celebrenturq; aptis temporibus: quod à. S. D. N. mente dissentire minimè videtur. cum non magis de festis mobilibus quam immobilibus agat; imo etiam planè æquum sit, vt habeatur vtrorunque ratio, quò statutis temporibus celebrentur.

Vt autem ad primam Ianuarij diē verum principium anni reuocetur; censerem ex eo anno, quem corrigere voluerimus, non modò dies. 10. esse detrahendos, verũ etiam vnum & uiginti, illo ipso anno; idq; duplici via; aut partiendo menses, atque ex illis demendo eos dies, qui minus ad rem hanc facere videbuntur, ac tum remaneat annus trecentorum quadraginta quatuor dierum ita vt decem menses sint dierum duorum spatio solito breuiores, alter mensis vno deficiat: aut constituto Decẽbri dicti anni dierum decem, dies autem ille, qui decimum proximè sequitur, sit & primus Ianuarij, & dies solstitij. ob quam causam existimarem consultissimum eiusmodi annum esse millesimum quingentesimum septuagesimum nonum. Quò quam primum. S. D. N. Pontifex max. suis temporibus huius correctionis manifestos effectus experiri & perpendere, atque dispositionem anni non solum principio, sed cęteris partibus suis in vniuersum tam concinnè apteq; respondere, & astrorum motibus, & Ecclesiæ sacrosanctæ sanctionibus, se authore lætari possit.

Omnino itaq; iudico detrahendos esse vnum & viginti dies elapsi erroris: non decem tantum, quo hyemalis conuersio ad initium Ianuarij reuocetur; idque ne à communi opinione de ipso anni principio veritas discrepet, quæ principium Ianuarij, anni principium arbitratur. etenim cum credant omnes annũ à Ianuario inchoari, veritas autem ipsa sic se habeat, vt nobis septentrionalibus tunc inchoet annus, cum ad nos Sol accedere incipit, aut dies augetur; non conuenit principia eiusmodi separata & discrepantia esse. Et hanc fuisse Numæ Pompilio mentem credibile est, qui ad annum Romuli decem mensium, Ianuarium & Februarium addidit, vt principium Ianuarij principium esset anni: cuius rei argumentum esse potest, quod C. Iulij Cæsaris temporibus (qui multis annis post Numam fuit) atq; vti Pont. Max. corrigendorum festorum curam suscepit hyemale solstitium per aliquot dies retrocesserat; nec mirum tamen esset, si Numæ temporibus, exactè prima Ianuarij die non fuisset hyemale solstitium, adhuc pubescente in Italia Astronomia.

Huiusmodi autem correctio dierum. 21. post. 2300. annos à Numa, quæ sit perpetuo seruitura, media emendatione ea, quæ de tribus centesimis annis communibus, & quarto intercalari, superius proposita fuit, non repudianda ei videatur, qui sciet, qua ratione Numæ Pompilij annus corrigeretur, octauo quoque anno, intercalando annum vltimum medijs diebus. 90. quo prima dies Ianuarij ad verum principium anni, hoc est hyemale solstitium, reduceretur.

Alio item argumento cuique patere potest, priscos Romanos statuisse annum ab hyemali solstitio initium sumere, vt inquit Ouidius primo Fastorum.

Bruma noui prima est, veterisq; nouissima Solis,
Principium capiunt Phębus, & annus idem.

eo quod diem naturalem à medio noctis inchoarent, ab eo puncto, scilicet, quo Sol ad nostrum hemisphęrium accedere incipit.

Tribuebant igitur veteres diei, atque anno principium ab eo puncto, quo Sol ad

ad nos accedit:cum punctum Zodiaci, quòd tropicum hyemalem Capricorni nobis producit, respondeat puncto meridiani sub terra, in quo Sol semel in die reperitur. Quòd apertè norunt hi, qui sub polo boreali constituti sunt. Atq; facilè discernere possumus, diem scilicet & annum, quasi sibi ad inuicem medio suarum partium respondere; solstitium inquam hyemale, mediæ nocti, æstiuum meridiei, æquinoctium vernale ortui Solis, autumnale occasui. Quam tamen similitudinem, multò quam nos manifestius deprehendunt, hi qui(ut diximus)sub polo boreali versantur.

Quod si quis dubitet hac ratione correcto anno, quo nam pacto ad calculos coelestes motus medijs tabulis astronomicis hactenus in lucem æditis redigi possint, id facilimum sanè erit, exempli gratia; aliquis planetę situm, aut alicuius stellę fixæ, quo cunque die mensis anni correcti inuenire cupit, detrahat ex huiusmodi tẽpore dies. 21. ab Aera Christi, cum residuo supputet stellam, cuius situm scire desiderat; sumpta quacunque tabula, supputatio erit exacta: Cuius ratio cuilibet manifesta erit, qui sciet annum vt potè. 1579. dierum. 344. tantummodo constitutum fuisse. Nam in ijsdem locis cœli prima die Ianuarij correcti, erunt stellæ quibus esse solebant. 11 Decembris præcedentis anni ex supputatione tabularum: atque ita deinceps. Alia præterea via idem perfici posset inuentione omnium motuum cęlestium ipso principio anni. 1580. correcti: hoc statuto, vt hi motus radices essent Aeræ S. D. N. Gregorij XIII. quod si alio tẽpore quispiam motus cęlestes ad calculos redigere voluerit, supputabit ab Aera huiusmodi, quæ anno. 1580. principium habuerit: Quæ vt nobilius nomen sortiatur, idq; merito ex nomine Gregorij. XIII. Pont. Max. appelletur; exemplo antiquarum, quæ ex Principum nominibus sunt appellatæ: vt tanto Pontifici, cùm ex alijs multis, cum etiam ex hac non infima re, inter mortales immortale nomen comparetur. Ei verò summæ, quæ ex huiusmodi Aera Gregoriana ex tabulis colligetur, ipsiusmet Aeræ radices addantur, vt exactus calculus habeatur. Et hæc sit primæ sententiæ nostræ explicatio.

Altera erit numerum dierum mensium anni alia ratione quam nunc se habeat, ordinandum esse: nempe vt Ianuarius, Nouember atq; December dies. 29. singuli contineant, Februarius, Martius, & October. 30. Aprilis, Maius, Augustus, & September dies. 31. Iunius, ac Iulius. 32. atque id hac potissimum de causa, vt Sol unum quodq; signum calendis mensium ingredi possit. Nam detractis (ut dictum est) diebus. 21. & reuocato ingressu Solis in principium Capricorni ad principium Ianuarij, in quo signo hac nostra tempestate, Sol, dies propè. 29. & quartam vnam versatur: si Ianuarius. 29. dies continebit, exactis hisce diebus, ingredietur Aquarium circa principium Februarij; hæret autem hoc nostro sæculo in Aquario Sol dies propè. 29. cum dimidio; quare si Februarius erit. 30. dierum, elapsis ipsis diebus, Sol ingredietur pisces circa principium Martij: & sic de cæteris.

Quamobrem si generali correctione annus emendandus erit, pulcherrimè accidet, si menses anni cum duodecim partibus cœlestibus, itineris annui Solis, concordauerint; eisq; aptè responderint. Qua ex re, varię vtilitates promanabunt, presertim Nautis, Agricolis, Medicis, & alijs qui vera principia, & interualla temporum perspecta habebunt: terminos item & interualla incrementi & diminutionis dierum & noctium, & eorundem æqualitatis. Exempli causa, scient omnes principium Ianuarij, esse non modo anni principium, verum etiam hyemis, esse minimam anni diem, & eius noctem maximam; principium incrementi diei, & diminutionis noctis; atque etiam omnia illa, quæ ex huiusmodi conuersione Solis ad nos dependent. pariter scient omnes primam diem Iulij, non tantum æqualiter annum diuidere, sed principium

cipium quoque esse ęstatis, maximam diem, noctem minimam totius anni; principium diminutionis diei & incrementi noctis, vnà etiã ea, quę Solis conuersionem ad australes sequuntur.

Necnon intelliget vnusquisque primam diem Aprilis, primamq; Octobr. æquinoctiorum dies esse; primam autem diem Aprilis, initium veris; Octobris Autumni; Item Aprilis diem esse eum, quo dies noctis prolixitatem vincere incipit: Octobris, quo nox diei longitudinem superat, & alia huiusmodi, quæ ab æquinoctijs depẽdẽt.

Si vero quispiam obijciat, modum hunc nostrum & ordinem perpetuum esse non posse, ob motum augis Solis; quod punctum cum fuerit in principio Capricorni, tũc Sol hærebit in signo Sagittarij. 32. diebus, totidem in Capricorno, in Geminis vero 29. totidem in Cancro; ex quo sequetur prioribus cõtrarius effectus; huic ego respondebo, tale quidpiã non euenturum, nisi exactis ab hoc anno annis. 24000. quod si mundus posthac totidem annis, quot fuit antehac, perdurauerit, punctus augis non amplius à situ præsenti, quàm. 45. gradibus distabit. Verum demus modũ nostrum & regulam in annos ter, aut quater mille subseruire posse, nec amplius, certè hoc toto tempore nullius momenti penè erit, quæ accidere poterit mutatio, tametsi elapsis quatuor millibus annorum Februarius esse debebit. 29. dierum. Aprilis & Nouember. 30. Iunius & October. 31. Augustus. 32. in aliis verò mensibus nihil mutandum erit. Ecce quam sit nullius momenti mutatio.

Quæ si Iulij Cæsaris temporibus fuissent animaduersa nunquam omissa fuissent, sed scientiæ Astronomicæ nondum(vt ita dicam)confirmata ætas, cum alibi, tũ maximè in Italia, quo minus hæc aut scirentur aut statuerentur impediebat.

Tertia ratio est, vt non solũ festa mobilia, verum & immobilia ad meliorem regulam(ut dictum est)reuocentur, si suis temporibus celebranda erunt. Quorum primũ est Natiuitas Domini, & quæ ab ea pendent; nempe Circuncisio, Epiphania, Purificatio, Annunciatio, & Natiuitas Io. Baptistæ. ita vt dies Natalis Domini celebretur prima die anni, cum Dei filius nasci voluerit circa verum principium anni, quod à solstitio hyemali initium ducit, & in ipso principio diei naturalis ex Romanorũ sententia, media scilicet nocte, tanquam qui summæ lætitiæ principium, post longos & graues filiorum Adæ mærores, esset allaturus. Nec forsan Ianuarij nomini, à veteribus Iano bifronti dicati hæc mutatio non conueniret, cum in ipso seruatore, duæ veluti frontes & formæ vnitæ sint, duæ scilicet naturæ diuina & humana. Hac ratione abusus tolletur, natus ex diuersis moribus Tabulariorum, quorum alij monumenta, seu quæ uocant Instrumenta, à die Natiuitatis Domini incohant, alij à Circuncisione, alij à Calendis Martij, nonnulli à Paschate; quæ varietas innumerabiles lites affert & abusus propè infinitos, ob dubiam & ancipitem scripturam. Indictionum præterea ordini, hic noster modus nihil officiet; celebrato Natali celebrabitur Circuncisio octaua Ianuarij. Epiphania. 13. eiusdem. Purificatio. 11. Februarij quæ erit 40. dies à Natiuitate seruatoris. Prima Aprilis Annunciatio Virginis solemnis erit, ipso nempè die æquinoctij, natiuitas Diui Io: Baptistę celebrabitur Prima Iulij die quæ erit solstitij æstiui, cum illa diminutionem capit. vt rectè Diuus Augustinus illa verba Io: Baptistę interpretatus fuerit. Illum opportet crescere, me autem minui: in quibus sic tantus Doctor philosophatur, vt tempus etiam natiuitatis serui & domini præclare notet dicens, natus est seruus cum decrescunt dies, natus est Dominus cùm crescere incipiunt.

Insignes etiam Theologi admonuerunt habendam rationem esse nonnullorum festorum, vt Diui Antonij, diuorum Fabiani & Sebastiani, & aliorum sanctorum,

si forte in octauam Epiphaniæ inciderint: Verum hęc.S.D.N.curæ erunt, ut in aptissima tempora transferantur.

Admonuerunt præterea transferendos esse dies festos Beati Stephani, Ioannis, & Innocentium, vt quemadmodum factum est hactenus, diem natalis proximè sequantur, ob multorum Doctorum, non recentium modo, sed etiam antiquorum obseruantiam; qui suis omelijs & concionibus multa piè, de mysteriis successionis Festorum huiusmodi tradiderunt.

Cuperent etiam præclari Theologi diem Assumptionis Beatæ virginis incidere in primam Septembris, Natiuitatem autem in.25.vt quemadmodum toto illo mense in signo Virginis sol versabitur, ita Ecclesia Dei in cęlebrandi tantæ Virginis matris Dei laudibus occupetur.

Atque hęc sunt Serenissime Princeps, quę longa & attenta cogitatione à me examinata, atquę perpensa fuerunt; quæ si tam diligenter & accuratè expendentur ab his, quorum interest, quam mihi apta & rationi consentanea, ac vera penitus, imo (quod me magis afficit) etiam tibi visa fuerunt; non dubito quin placitura sint; & votis summi Pont. aliqua ex parte satisfactura. eò magis quòd te iubente, & cogitata à me, & scripta fuerint. Vale Princeps Serenissime, & qua soles hylaritate cętera nostra, etiam has breues vigilias suscipe & foue. Dat. Augustæ Taurinorum Kal. Aprilis. MDLXXVIII.

T. Celsitudinis.

Deditissimus Mathematicus.

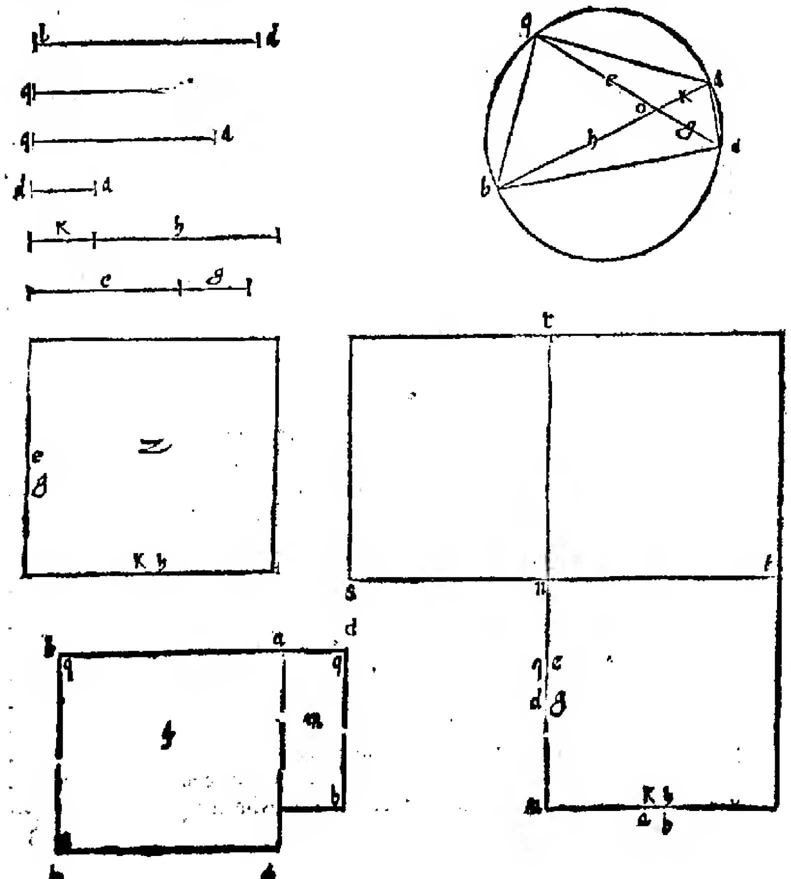
Io. Bap. Benedictus.

DE

DE CIRCVLO
AMBIENTE QVADRILATERVM.
AD SERENISS. CAROLVM EMANVELEM Pedemontis Princ pem.

PRoblema quod à celsitudine tua nobis proponitur non solum possibile est, sed facile etiam ad soluendum, hoc est quod circulus talis inueniatur, qui possit circunscribere, seu capere quadrilaterum ex quatuor datis rectis lineis terminatum, vel sic, datis quatuor rectis lineis ex quibus quadrilaterum possit effici, tale efficiatur vt circa ipsum, circulus possit circunscribi.

Sint igitur.4 lineæ propositæ.b.d:q.b:a.q:et.a.d.ex quib⁹ possibile sit quadrilaterum constitui, tale vero constituatur, vt aliquis circulus possit ipsum circunscribere. imaginemur autem hoc factum esse, quod quidem quadrilaterum sit.a.d.q. b. cuius



diametri sint.q.d.et.a.b.quæ se inuicem intersecent in puncto. o. vnde cum anguli contra se positi circa.o.æquales inuicem sint ex.15.primi Eucli.& angulus.a.q.d.æqualis angulo.a.b.d.& angulus.q.b.a.æqualis angulo.q.d.a.et.b.q.d.angulo. b.a. d. ex.20.tertij tunc triangulus.a.o.q.similis erit triangulo.d.o.b.et.q.o.b.similis triangulo.a.o.d.ex definitione. Vnde eadem proportio erit ipsius.q.o.ad.b.o.quæ ipsius q.a.ad.b.d.& ipsius.b.o.ad.o.d.eadem quæ.q.b.ad.a.d.& ipsius.q.o.ad. o. a. eadem quæ.q.b.ad.a.d.proportio igitur.q.o.ad. o. d. cognita nobis erit, vt composita ex ea quæ est. q. o . ad. o . b . ex. o . b . ad . o . d . quæ nobis cognitę sunt, mediante proportione ipsius. q. a. ad. b. d. & ipsius.q.b.ad.a.d.proportio similiter ipsius.b.o. ad . o . a . nobis cognita erit , vt composita ex proportione ipsius. b. o. ad. o. q. & ipsius.o.q.ad.o.a.cognitis,mediante proportione ipsius.b.d.ad. q.a.& ipsius.q.b.ad a.d.cum autē proportio ipsius.q.o.ad.o.b.nobis cognita sit, tunc nobis cognita erit proportio ipsius.q.d.ad.a.b.Nam ut.q.o.ad.o.b.est vt.a.o.ad.o. d. ex similitudine, quare proportio compositi ex primo,& quarto terminorum ad compositum ex.2.& tertio,cognita erit.sed quod fit ex.q.d.in.a.b.cognitum nobis est, vt æquale duobus productis,hoc est ex.q.a.in.d.b.& ex.q.b.in.d.a. ex secunda primi Almagesti.quæ producta nobis cognita sunt,cum nobis data sint eorum latera. Quapropter facta cum fuerit figura quadrilatera rectangula similis alicui alteri rectangulæ figuræ productæ à duobus lateribus inuicem ita proportionatis, vt se habet.q.d.ad.a. b. æqualis tamen duobus productis, hoc est producto ex.q.a. in. d. b. & ex. q. b. in. d. a. ex doctrina,25. sexti Eucli quæ quidem figura, exempli gratia, sit.u.t. eius verò latera sint.u.n.et.n.t. Hæc enim dico æqualia esse. q. d. et. b. a. hoc est. n. t. maius maiori. b. a. et. u. n. minus minori. q.d.Quod ita probabo. cogitemus rectangulum.s. r. productum esse ex duobus lateribus.q.d.et.a.b. sed,s.n.æqualis sit.q.d.et.n.r.æqualis.a.b.sintq; duæ lineæ. s . n. et. n. r. inuicem directè coniunctæ , vnde. u. n. directè coniuncta etiam erit cum.n.r.ex quo rectangulum.u.t.æquale erit rectangulo.s.r. ex communi conceptu , eademq; proportio erit.u.n.ad.n.t.quę.s.n.ad.n.r. eo q ita factum fuit, cum autem ita sit.u.n.ad.n.t.vt.s.n.ad.n.r.tunc permutando ita erit.n.t.ad n.r.vt.u.n.ad.n.s.sed quia ita est.u.n.ad.n.r.vt.s.n.ad.n.t ex 15.sexti,tunc permutando ita erit.n.r.ad.n.t.vt.n.u.ad.n.s.quare ex 11.quinti ita erit.n.t.ad.n.r.vt.n.r.ad.n.t.quapropter ex necessitate sequitur.n.t.et.n.r.inuicem æquales esse,et.u.n. similiter cum.n.s.

Inuentæ nunc cum fuerint duæ diametri. q.d. et. a. b. ipsius quadrilateri, difficile non erit eius angulos inuenire, eo q mediante.a.b.cognita,simul cum.b.d.et.a. d.datis,faciemus triangulum.a.b.d.vel mediāte.q.d.et.q.a.et.a.d. cognitis faciemus triāgulum.a.q.d.ex.22.primi. Vnde cum centrum circuli circunscriptibilis cuiusuis dictorum triangulorum ex quinta quarti inuentum fuerit,triangulum reliquum, ab eodem circulo circunscriptum erit, ex communi scientia.

SEd vt ipsa operatio facilior fiat, Sint eędem lineæ.b.d:b.q:a.q.et.a.d. ex quibus possit quadrilaterū effici. Videatur deinde primò quas volumus oppositas sibi inuicem esse, ponatur ergò ut.q.a.et.b.d.velimus oppositas inuicem facere,et. q. b. cum.a.d. similiter , accipiemus nunc. K. cuiusuis magnitudinis , cui comparetur. e. ita proportionata,vt.q.b.est ipsi.a.d.ex doctrina.10.sexti Eucli.vel accipiatur. a. d. vice.K.et.q.b.vice.e. quod idem erit , & expeditius,inuenietur similiter.h.ita proportionata ad.e.et.g.ad.k.vt.b.d.est ad.q.a.vel.g.ad.h.vt.a.d.ipsi.q.b.quod idē erit.

Hoc facto coniungantur inuicem directè.g.et.e.quarum compositum sit. g. e. & ita duæ.K.et.h.ex quibus sit.K.h. Nunc ex istis duabus lineis.e.g.et K. h. fiat paral-

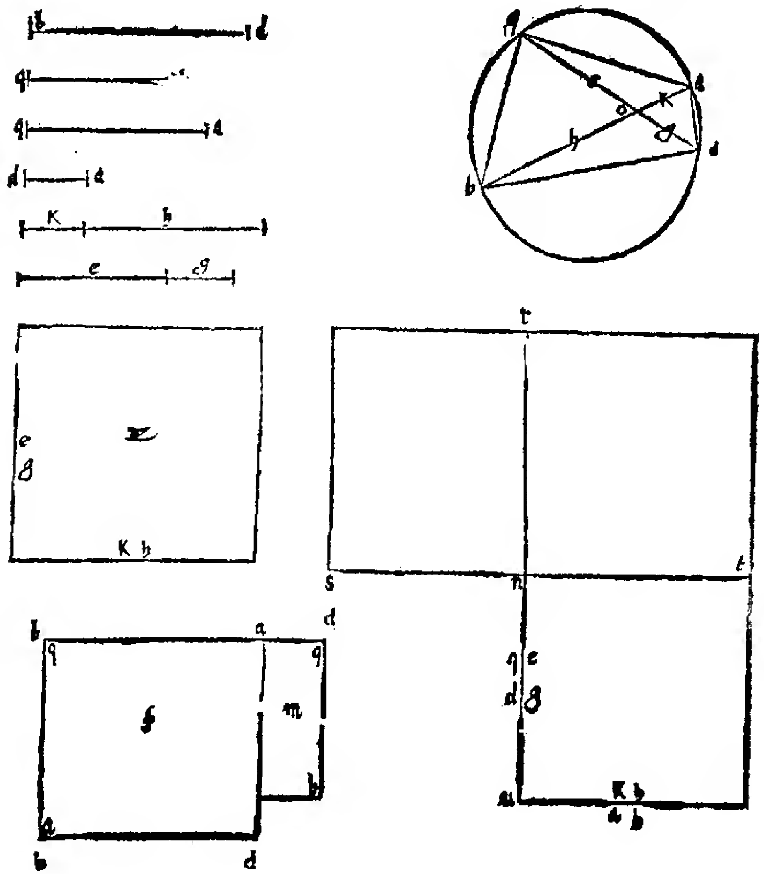
lelo-

lelogrammum.Z.deinde fiant alia duo parallelogramma rectangula quorum vnum sit ex.q.a.in.b.d.reliquum verò sit ex.q.b.in.a.d.quæ quidem sint.f.m.

Quo facto designetur rectangulum.u.t.ex.25.sexti , quod æquale sit duobus rectangulis.f.et.m.simile tamen.Z.cuius rectanguli vnum latus correspondet.e.g.reliquum verò.K.h.in proportione,sed in æqualitate,vnum correspondet.q.d. reliquū vero.a.b.diametris ipsius quadrilateri.

Accipiatur nunc latus illud quod correspondet.K.h.hoc est ipsi. a. b. maius scilicet,& simul cum.b.d.et.a.d.formetur triāgulū. a.b.d.ex.22.primi Eucli. circa quod circunscribatur circulus ex.5.quarti.& inuentum erit quod quęrebamus.

PER



PER EVNDEM PARALLELVM absque correctione semper nauigari non posse.

Vbi notantur Petri Nonij lapsus in correctione erroris nauis. Et alij Petri Medinæ errores.

ILLVSTRISSIMO ANDREAE PROVANAE Leinici Domino, Fruzasci comiti, Aequiti Torquato, inthimo Serenissimi Sabaudiæ Ducis Consiliario, eiusq; & sacræ religionis sanctorum Mauritij, & Lazari Classi Præfecto.

INTER Eximias tuas virtutes, rei nauticæ peritia Illustris emicat merito ad te scribendum duxi, quod ad eam facultatem pertinens excogitaui, simul cum quibusdam alijs instrumentis, vt nonnihil commodi attulisse videar maritimis negotijs, & aliqua ex parte animi mei erga te propensionem indicauisse.

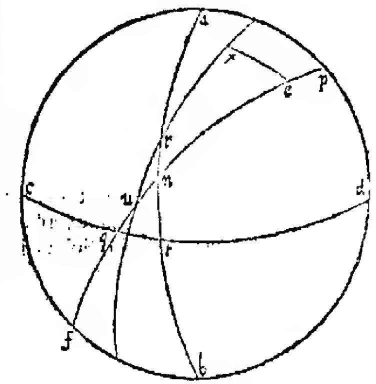
PEr vnum eūdemq; parallelum in primis absq; aliqua correctione semper nauigari posse, omninò nego. Nā, verū est id quod Petrus Nonius in initio sui operis ostendit, idest nauim versus æquatorem semper declinare: qui cū corrigit errorem, fallitur, cum ipse, eandem nauim, parallelam æquatori in vno verticali ipsi æquatori propinquiori, & non in primo parallelo dirigit, itaque existimat in fine itineris, vbi describit punctum. o. eam in eodem parallelo priori reperiri debere, quod verū nō est, quia ea correctio efficit, vt motus nauis effectū cuiusdā descēsus ꝑ tealigradum prǽstet, in quo à gradu in gradū fiat descensus, sed si per gradus tm̄ ascenderet quātū descēdit, dubiū nō est quin in fine ita esset se habitura quē admodum in medio & in principio, cum verò semper descendat, absque vlla ascensione, necessariò sic semper procedens, remota cum essent impedimenta terræ, sub æquatore reperiretur, sub quo perpetuò circuiret globum.

Idem sub quolibet meridiano præstare potest, idest vno eodemq; vento circumuerti: sed per alios circulos quam per hos duos (siue circulus magnus siue paruus) id nunquam perfectè efficere potest, de parallelis iam manifestum est, cum impetus naturalis corporum, quæ mota sunt sint semper in superficiebus circulorum maiorum, quorum circunferentię cum circunferentijs minorum, præter quam per vnum quoddam punctum quando adinuicem contiguæ sunt, aut per duo idest cum se se intersecant non communicant, ita quod ad efficiendum, vt triremis aliqua, aut nauis, per aliquem ex parallelis ad æquatorem moueatur, necessario sit futurum, vt ratione cōtiguitatis & non cōtinuitatis eam moueri curemus. quia ratione continuitatis omninò fieri non pōt, aut conster virtus mouens remis, aut velis. Sed per quemlibet aliū circulum maiorem, qui non sit aut æquator aut aliquis ex meridianis, est penitus impossibile. idest vt vnius venti vi nauis impellatur. Quod vt clarè pateat, sit orizon. a.c.b.d. & æquator. c.q.t.d. & vnus meridianorum sit. a.r.n.t.b. in quo. n. sit Zenit sub quo primum nauis reperiatur et. r. sit polus septentrionalis. Ponamus etiam quod

azimut.

azimut. f.q.u.n.p. constituat angulum. a.n.p. seu. f.n.b. cum meridiano graduum. 45. vnde tot graduum erunt arcus. a.p. et. b.f. orizontis, quapropter punctum. f. commune ipsius orizontis cum azimut, erit medio in loco inter. b. et. c. & ideo quarta. n.f. ipsius azimut secabit quartam. c.t. ipsius æquatoris in puncto. q. & habebimus triangulum. q.t.n. cuius angulus. t. rectus erit, & angulus. n. cognitus simul cum latere. n. t. latitudinis loci, quibus rebus mediantibus deueniemus in cognitionem lateris. q.n. lateris. q.t. & anguli. q. ex. 4. primi Copernici si voluerimus.

Ponamus nunc nauem à puncto. n. discedere seu iter facere versus. u. punctum, & in ipso. u. reperiri, iam in hoc situ habebimus angulum huius secundi meridiani. r.u.p. qui quidem in hoc casu minor esset angulo. r. n. p. extrinseco trianguli. r. u. n. ex conuerso secundæ partis. 48. ꝓpositionis tertij lib. de triāgulis Monteregij, seu ex. 13. primi Menelai, cuius anguli. u. arcus orizontalis sit. x.e. qui quidem minor erit arcu. a. p. vt patet ratione anguli. r. u. e. minoris, ergo alius ventus nauem impellet à puncto. u. versus. q. diuersus ab illo qui prius ab. n. versus. u. eam impellebat.



Vnde clarè patet verum esse quod dico, hoc est quod aliquo modo fieri non potest, vt nauis ab aliquo loco ad alium, breuissimo interuallo ire possit idest per gyrum circuli maioris sphæræ vno tantummodo vēto eam impellente, præter quam in ęquatore, seu in aliquo quouis meridianorum, nos autem ire per gyrum alicuius paralleli dementia esset, nisi necessitas cogeret.

Huiusmodi demonstrationis ope, quantum decipiatur Petrus Medina cap. 6. lib. 3. cognoscitur, vbi sic scribit; Vbicunque locorum reperiatur homo, aliquem circulum qui vniuersum ambiat imaginatione sibi confingens, per totum eum circulum vno eodemq; vento nauigatio suscipitur. Ex hac etiam demonstratione, quàm falsa sit charta maritima patet, cuius beneficio existimant nautę se per breuissimum iter a loco ad locum vehi etiamsi dicti loci non sint ambo in æquatore, aut in aliquo meridiano, sed extra dictos circulos vnico tantum vento impellente & si in paruis æquoribus hic error parum depræhenditur, forte tamen in magno Oceano clarè pateret. In superius igitur dicta demonstratione iam ostendi, quod si velimus vehi ab vno loco ad alium beneficio alicuius circuli maioris, præter duos iam dictos, hoc fieri non potest vno eodemq; vēto impellente. Vnde sequitur, omnia ea interualla quæ vno eodemq; vento transibimus futura longiora, præterquam in duobus dictis circulis æquinoctiali & meridiano.

Cum verò Petrus Medina cap. 7. volens probare chartam maritimam bonam esse, planisphęrium Ptolomei & Iordani citat, non animaduertit quam diuerso modo a charta maritima huiusmodi instrumentum sit fabricatum, cum exceptis orizonte recto, & meridiano in dicto instrumento quilibet alius circulus sit circulus, siue sit almicantarat, siue azimut, siue æquator, siue tropicus, siue zodiacus, siue alius quiuis circulus, cum in charta maritima ne vna quidem sit linea, quę non sit recta, quolibet nomine vocetur.

Superius

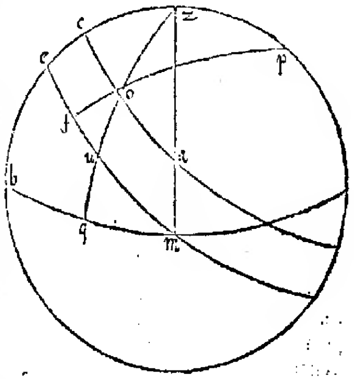
Superius positæ meæ demonstrationis ope, deuenimus in cognitionem magnitu dinis arcus.n.q.cognoscimus etiam angulum.n.q.t.vnde nobis manifestũ esset quo vento oporteret iter facere.cum à puncto.q.nauis aliqua discessura esset, in eodem azimut proposito. Idem etiam dico de puncto.u.cum cogniti essent arcus.n.u.et.n. r.vt supponitur,simul cum angulo.r.n.u.vnde cognitus esset nobis angulus.n. u. r.ex 11.primi lib.Copernici, ex quo ventus nobis cognitus foret.

Modus autem quem idem Medina cap.9.lib.tertij ad cognoscendam distantiam vnius meridiani ab alio præscribit,in genere est falsus,etiam si is ab antiquis eum de sumat,qui,hic non viderunt quam magna inter meridianos differentia sit interuallo rum eorum quæ sunt vicina polis & eorum quæ sunt circa æquatorem.

Falsus est etiam modus ab eo traditus ad cognoscendos gradus longitudinis per medium itineris cogniti in quouis parallelo extra æquatorem facti,& hoc cap. 14.li bri tertij eiusdem,& primo cap.lib.4.cõtinetur,vbi.17. leucas cum dimidia cuilibet gradui tam paralleli quàm meridiani assignat.

Falsum est etiam quod ab eo asseritur,Solem,cum reperiretur in æquatore, circa eos qui sub ipso æquatore habitant,vnius diei noctisq; spatio per omnes uentos circumuolui.quia illis æquator idem est cum verticali, qui duos tantum rhumbos producit,idest orientis,& occidentis:hic verò error,in secundo cap.lib.6.habetur.

Falsum est etiam quod profert Solem ijs qui habitant sphæram obliquam, qualibet hora tertia,regulariter ab vno rhumbo ad alium ex præcipuis idest ab vno azi mut ad alium progredi,quemadmodum eadem cap.2.lib.6.et.7. cap. septimi libr. scribit. Huius autem rei falsitas ita facile deprehendetur, ponamus hemisphærium orientale, verbi gratia,cuius meridianus sit.p.z.b.æquator aũt.e.m.vnus verò paral lelorum septentrionalium sit.c.a.in quo Solem existere ponamus,orizon autem sit. b.m.zenit vero.z.polus arcticus.p.sit postea azimut.z.q.à meridiano distans per gra dus.45.qui quidem azimut in hoc hemisphærio erit rhumbus illius venti,quem uul go Itali Sirocum dicunt,et.z.m.sit azimut verticalis qui in hoc hemisphærio erit rõ bus venti orientalis, ita q̃ secundum Medinam à rhumbo.z.m.ad.z.q. Sol absoluet spatium tẽporis trium horarum, & aliud æquale temporis spatium absoluet à rhũ bo.z.q.ad.z.b.ex ipso Medina, vnde arcus.a. o. paralleli esset graduum. 45. & item arcus.o.c.



Ponamus nũc Solem reperiri in æqua torę,vbi per ipsum Medinam arcus.u.m. similiter esset graduum.45.& sic.u.e:pro tracto ergo arcu. p. o. f. palam erit arcum.f.e.fore graduum. 45. sed cum arcus. e. u. sit graduum. 45. ex supposito ipsius Medinæ, sequeretur arcum. e. f. æqualem esse arcui.e.u.pars igitur æqua lis erit suo toto.

Id etiam quod Petrus Nonius pagina 124.et.125.lib.de arte nauigandi contra nautas de distantijs Solis à meridiano scribit,hanc opinionem Petri à Medina & eorum qui idem ei persuaserunt falsam esse demonstrat.

Fal-

Falsum est etiam id quod cap.3.lib.6. pronuntiat,ita dicens.

Quod cum verum esset à parte oriẽtali insularum quæ azore dicuntur, pyxidem versus eum ventum qui vulgò Græcus dicitur,& ab occidentali versus eum qui Ma gister dicitur,vergere, huius rei nulla est ratio.

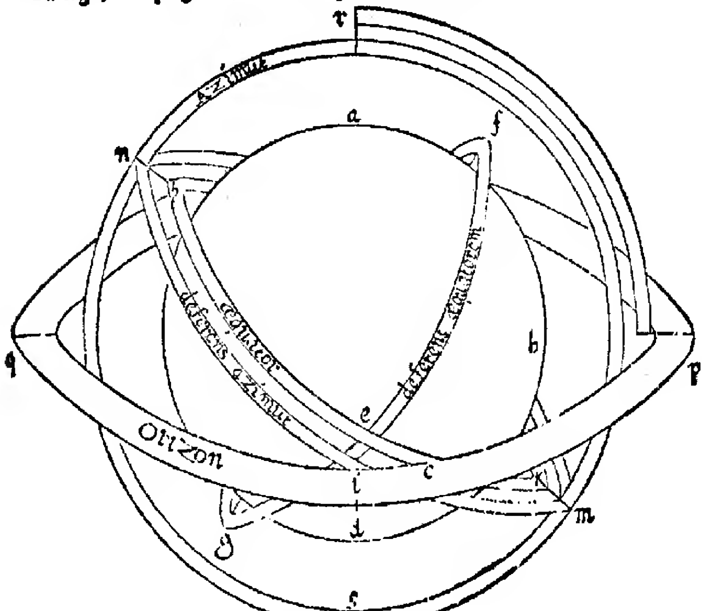
Ego enim huiusmodi rationem reperiri posse contendo, quæ talis est, quia pars rosæ(ut vocant) à magnete tacta, ad aliquod punctum,aut situm globi terrę, in eodem meridiano insularum,quæ Azore dicuntur,vltra situm poli arctici in terra dirigeretur ,ita vt situs dicti poli in terra esset in dicto meridiano, inter locum qui ab in dice rosæ aut pyxidis respiceretur, & dictas insulas,id quod superius scripto meridia no facile cognosci potest,sumendo pro insulis situm.e.in meridiano et. z. pro polo, et.p.pro loco qui à pyxide sit visus, imaginãdo deinde pyxidem in.f. magis orienta li quam est.e.clarum est lineam quæ respicit(ponamus)f.p.versus Græcum & ab alia parte versus Magistrum declinare.

De Armilla Nautica.

AD EVNDEM.

CVm sæpe viderim quam in magnis æquoribus nos fallant,atq; decipiant mari timæ,seu nauigatoriæ chartę,quemadmodum aliquoties inter nos sermonem habuimus: in id totus incubui vt aliquam machinam excogitarem,quæ difficilis non esset, efficeretq; vt nauis super aquę globum, beneficio circulorum maiorum,quam optimè posset, idest breuissimo itinere ab uno loco ad alium ferretur. Id q̃ mihi ex animi voto successurum putaui,beneficio quinq; circulorum circundantium aliquẽ globum terrestrẽ & maritimum,quales ij sunt qui in inferiori Germania à Gerardo Mercatore struuntur,qui vno pede cum dimidio diametri constet,idest sesquipede.

Sit ergo,exempli gratia,huiusmodi globus.a.b.d.circa quem duo circuli, aut cir



Ee cula-

culares lineæ ex aurichalco applicentur inuicem coniuncti per medium ad angulos rectos, quorum prior. f.e.g. in se globi polos mediantibus extremitatibus axis mundi contineat, qui quidem poli à punctis suarum intersectionum per quartã ex æquo in punctis. f. et. g. ita distent, vt globus circa eosdem, in situ longitudinis mundi volui possit. Huiusmodi autem circulus, æquatoris deferens appelletur.

Secundus autem circulus sit. h. e. K. cum primo ad angulos rectos in puncto. e. & in suo opposito connexus; & is appellabitur æquator, & poli. f. g. primi poli dicentur.

Circa huiusmodi duos circulos, alios etiã duos existere vellẽ simul coiũctos medio ad angulos rectos. In quibus quidẽ intersectionis punctis sint duo poli, qui hos duos circulos cum secundo priorum idest cum æquatore in duobus punctis inuicem oppositis connectant; quæ æquatoris puncta à punctis intersectionis eiusdem cum suo deferente, ratione vna quarta distent, quorum duorum circulorum primus sit. n. i. m. quem deferentem azimut appellabimus; secundus. r. n. s. m. azimut locorum nominabimus. eorundem intersectionis rectæ, puncta sint. n. et. m. à quibus duo poli ex aurichalco confecti similes primis. n. h. et. m. K. vsque ad puncta. h. et. K. æquatoris perueniant, qui spissitudinem æquatoris distantem à puncto. e. vna quarta penetret, ita vt æquator circum circa. n. h. et. m. K. in situ latitudinis mundi verti queat. Et hos, secundos polos nominabimus.

Alius deinde circulus. q. i. p. duos posteriores circulos ambiat, cum deferente tamen azimut mediantibus duobus polis in puncto. i. & in suo opposito ex æquo distantibus à secundis polis vnius quartæ spatio iungatur. Ita vt dictum deferens azimut circa hos tertios polos volui possit, atque hunc circulum. q. i. p. orizontem vniuersalem vocabimus. Hic vero orizon super quatuor quartas circuli, aut super quatuor paruis columnis, ut fieri solet innixis suæ basi, ita ponatur, vt moueri non possit.

Primus autem circulus. f. e. g. deferens æquatoris in. 4. partes æquales diuidatur, quarum quælibet. 90. gradibus constet, incipiendo ab intersectionibus. e. & eius opposito æquatoris, & numeri in polis. f. et. g. globi finem sortiantur. Diuidatur etiam æquator. h. e. K. in. 360. partes incipientes a puncto. e. versus. K. deferens autem azimut. n. i. m. ab omni diuisione liber maneat, sed azimut. n. s. m. r. in. 360. gradus incipiendo à puncto. n. versus. r. diuidatur.

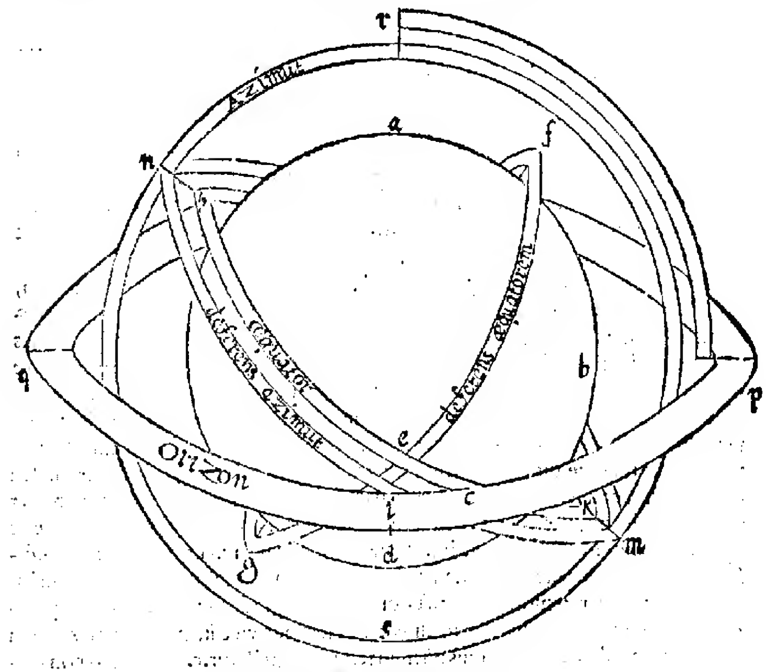
Orizon autem. q. i. p. diuidatur in quartas, quarum quælibet sit nonaginta graduũ incipiendo à puncto. i. & eius opposito idest à polis postremis & terminando in punctis. q. et. p. in medio ipsorum polorum, & quarta. i. p. orientalis septentrionalis, et. i. q. orientalis meridiana appellentur. & sic ordine seruato occidentales.

Præterea preparata sit quædam quarta, ex aurichalco, circuli æqualis ipsi orizonti, & in. 90. gradus distincta quæ cum quauis suarum extremitatum ipsi zenit, in azimut applicari possit, quemadmodum circa globos cęlestes fieri solet; quę quidem ad cognoscendam altitudinem poli ipsius globi ab orizonte nobis inseruiet.

Atque hac ratione hanc nostram machinam perfectè absoluemus quã appellandam esse Armillam nauticam sentio. Hic autem illud non omittam, concauum duorum priorum circulorum à superficie globi non nimis distare debere & concauum aliorum à superficie conuexa priorum longe positos esse nõ debere, & concauam orizontis à conuexa secundorum procul abesse non debere.

Neque illud etiam prætermittendum est, operepretium fore si in intersectione e. priorum, erit foramen elicum, vt clauo elico ex aurichalco confecto, possimus sistere globum, quando oportuerit, ne amplius circa primos suos polos. f. g. circunuoluatur, cum vsus fuerit. Inde etiam laudo vt in azimut. r. n. s. m. è regione deferentis æquatoris, idest. f. e. g. aliud quoddam foramen huiusmodi sit positum, in quo clauus

clauus elicus vsque ad circulum. f. e. g. perueniens, æquatorem sistere possit, ne circa secundos polos. h. et. k. amplius moueatur quum noluerimus eum mutare situm.



De vsu Armillæ nauticæ.

VT autem nostra Armilla nautica vti possimus pyxidem nos prius oportebit habere, diuersam tamen ab ijs, quibus nautæ hactenus vsi fuere: nolo enim vt tam crassa Minerua beneficio ventorum communium circa hanc rem nos geramus, sed ratione graduum orizontis in. 360. partes distincti, atque ob hanc causam sentio, vt ima pars pyxidis penitus detecta videatur, & in. 360. partes diuidatur, nilq; aliud quam quandam lanceolam supra eius acum esse volo, quæ dum mouetur nauis, per gradus quamlibet orizontis partem ostendet; hos autem. 360. gradus, ita se habere volo, vt quælibet quarta. 90. contineat, supputatioq; à linea meridiana incipiat, & in verticali desinat, vt huiusmodi diuisio cum ea, quæ est orizontis Armillæ eadem sit.

Præsupponantur nunc in globo duo loci extra equatorem, & in diuersis meridianis quomodolibet adinuicem distantes, à quorum vno ad alium sit nauigandum itinere quo ad fieri poterit breuiori, idest per gyrum circuli maioris, dixi autem extra æquatorem, idest vt ambo, nec in equatore, nec in vno eodemq; meridiano existãt, quia vt aliàs dixi in huiusmodi locis, vnico tantum vento co.nite, iter conficere possumus.

Volo primum vt mediante circumuolutione globi circa primos polos. f.g.& æquatoris circa ſecundos.h.k.hoc eſt per longitudinem, & latitudinem, hi duo loci in globo propoſiti ſub azimut.r.n.s.m.ſecundorum circulorum ſitum ſortiantur, qui azimut orizontem in punctis.q.&.p.ſemper ad angulos rectos diſpeſcit ibique globum ita quieſcere vt circa polos.f.g.non voluatur, & æquatorem etiam ſic firmare, vt circa ſecondos polos.h.k. non vertatur faciamus.

Quod cum factum fuerit, ſecundorum circulorum primus, qui eſt.n.i.m. deferẽs azimut, circa tertios polos.i.& eius oppoſitum, eo vſque voluatur quouſque prior globi locus, ideſt is à quo iter eſt inchoandum per. 90. gradus azimut diſtet ab orizonte, id eſt ſub zenit orizõtis.q.i.p.ſit poſitus, quemadmodum, exempli gratia, ſi punctum.a.dicti primi loci globi rationem indueret, & borealius eſſet, mediante circumuolutione circuli.n.i.m. circa dictos tertios polos æqualiter diſtans ab. q. & p.ideſt per.90.gradus poneretur ſub.r.

Conſideretur deinde vbi æquator. h. e. k. ſecundus circulus duorum primorum, ab orizonte.q.i.p.ſecabitur, exempli gratia, in puncto.c. quartæ orientalis ſeptentrionalis eiuſdem orizontis. Videatur deinde quot nam gradibus conſtabit arcus i.c.& per totidem gradus conſtituatur extremitas ſeptentrionalis lineæ meridianæ pixidis nauticæ, diſtantis à cuſpide ſeptentrionali ipſius lanceolæ orientem verſus, mediante nauis circumuolutione. vnde ipſamet nauis in huiuſmodi ſitu azimut, qui per duos hos locos tranſit, dirigetur, efficiendo vt eius prora verſus locum ad quem voluerimus tendere dirigatur. Cum verò vela ventis dabimus, tot milliarium ſeu leucarum iter conficiemus, quot quarta pars vnius gradus requirit. & dum hoc iter abſoluitur, ille qui præeſt naui, defferentem azimut.n.i.m.circa ſuos polos.i.& eius oppoſitum, ſic circumuoluat, vt interſectio azimut.r.n.s.m.cum orizonte.q.i.p.diſtet à prima ratione dictæ quartæ partis vnius gradus, conſtituendo ſecundum locum, proximiorem zenit, ratione dictæ quartę partis gradus azimut. Hiſce ita peractis obſeruetur deinde vbi æquator.h.e.k. hac ſecunda vice interſecabit orizontem q.i.p.quod quidem interſectionis pũctum ſemper appelletur.c. quod dico non amplius in eadem diſtantia manſurum, vt prius à puncto.i.ſed aut longius diſtabit, aut propius accedet, vt in præſenti exemplo.quemadmodum ex ſe manifeſtum eſt, cum poli globi, ideſt æquatoris ſint extra azimut, vt præſupponitur, quia loci ſunt in diuerſis meridianis.

Pro huiuſmodi autem diſtantiæ ratione denuo dirigatur nauis prout æquator.h.e.k.in orizonte.q.i.p.nobis oſtendet, atque hoc modo omnium iter quaſi breuiſſimum fiet. dico autem, quaſi, quia omnibus modis neceſſario conficitur iter contortum & in formam ſerpigineæ lineæ. Applicantes deinde per vices extremitatem quartæ appoſitæ (de qua ſuperius mentionem fecimus) ipſi zenit.r.efficientes vt per ſitum poli globi pertranſeat, deueniemus in cognitionem altitudinis eiuſdem ab orizonte, & per conſequens quantum itineris per latitudinem eiuſdem globi peregerit.mediante deinde interſectione orizontis.q.i.p.cum æquatore, cognoſcemus quantum itineris per longitudine eiuſdem globi, in ipſo æquatore fuerit peractum.

In-

Inſtrumentum ad ortum, & occaſum Lunæ cognoſcendum qualibet anni die.

AD EVNDEM.

Ecce tibi vir Illuſtriſ. modũ conficiẽdi inſtrumenti nuper à me inuẽti, vt tibi ſignificaui, quo ſcire poſſis fermè in dies, qua hora (de aſtronomicis loquor) ad determinatum parallelum & abſq; multa ſupputatione, etiam abſque Aſtrolabio Luna oriatur occidatq;. In quo inſtrumento poteris etiam videre quo in ſigno Sol, & ſæpius iridem Luna permeat, & huiuſce aſpectus cum Sole, atque longitudinem diei noctiſq; toto anni tempore exactè diſcernere.

Circularis lamina ex argento, aut ære, aliaúe materia paranda eſt, in cuius ſuperficie ambarum facierum Zodiacus delineabitur, modo inferius depicto, deinde pro anno quinque circuli ſibi inuicem concentrici, at reſpectu Zodiaci excentrici celabuntur in ea, adeo vt vtriuſque centri diſtantia ſit pro.32.parte ſemidiametri concauitatis Zodiaci è regione locis augis, temporis qui noſtra ætate circa finem ſecundi gradus cancri inuenitur, eandem viam, in hoc, ſequuti, quam Stoflerus in dorſo Aſtrolabij docet. At nomina menſium media ponantur inter duos maiores circulos, poſtea inter ſecundum, & tertium ab vna facierum laminæ, arcus ſemidiurni, ab altera vero arcus ſeminocturni, per quinos quoſque dies collocentur, ita exactè, vt hic ſubtus videbis adeo vt numeri dierum & ipſorum dierum ſigna ſint in interualli vicinioribus centro communi dictorum quinque circulorum.

Poſteaquam ab vna & altera facierũ laminæ hæc inſculpta fuerint, alię duæ circulares laminæ, magnitudinis ſemidiametri minimi quinque circulorum accipiantur; quarum vna pro ortu, & altera pro occaſu Lunæ deſeruiet. In qualibet ipſarum conſtituentur circuli quatuor, eo modo qui paulo inferius cernitur, quos omnes diuidemus in triginta ſpacia æqualia: & in interuallo qđ inter duos primos circulos poſitũ eſt, triginta dies annotabim' qui ipſos Lunæ triginta dies præſcribẽt, vt in figura.

Poſtmodum in lamina quæ ortus Lunæ indicabit, ac duorum maiorum circulorũ interuallo è regione numeri.1. videlicet primi diei, ponemus horas. 12. & minuta. 48.ex aduerſo diei ſecundi ho.13.& min.36.ex oppoſito tertij ho.14.min. 24.& ſic ſucceſſiuè augendo per min.48. & indicem è diuerſo diei. 30. ſtatuendo, qui coitus Lunæ cum Sole ſignificabit: atque linea aſpectuum, vt inferius videre eſt facilè inueniemus.

Altera in lamina quæ occaſum Lunæ indicabit, poſtquam diſtincta fuerit, vt altera. 30. dies ac ceteræ lineæ, eo modo quo in ſuperiori collocabuntur, at numeri interualli maioris, aliter diſponentur, vtpotè ex aduerſo diei primi ſolum. 48. minuta deſcribi debent, è directo ſecundi diei ponenda erit hora vna cum minutis.36. & è regione tertij inſcribentur.2.horæ, & min.24. & ſic ex ordine per. 48. minuta augendo.

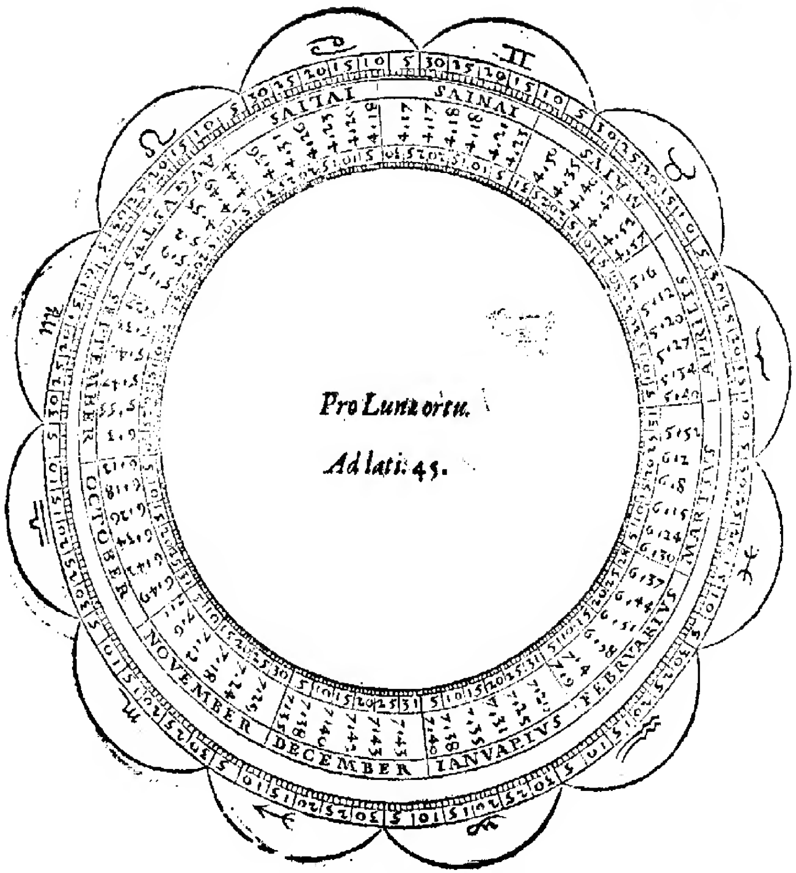
Nunc lamina ortus Lunæ, cum anno arcuum ſeminocturnorum, & illa occaſus cũ anno arcuum ſemidiurnorum concẽtrari debet, & ita noſtrum inſtrumentum perfectum erit & abſolutum.

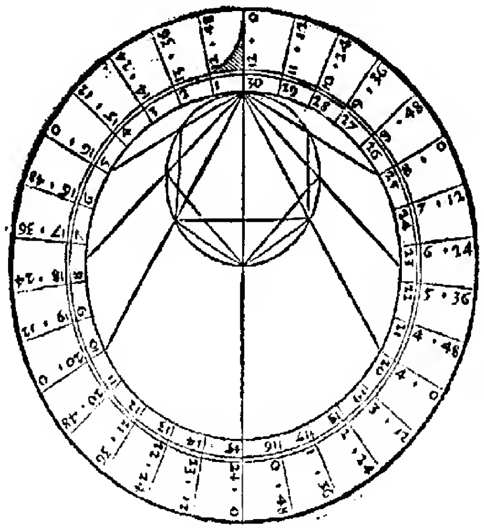
Quoties igitur voluerimus medio inſtrumento dignoſcere fermè in tali orizonte qua hora Luna oriatur, ita neceſſe erit volubilem rotam ortus flectere, vt index veniat è regione diei menſis in quo talis operatio fit & tali rota firma manente perſpicere,

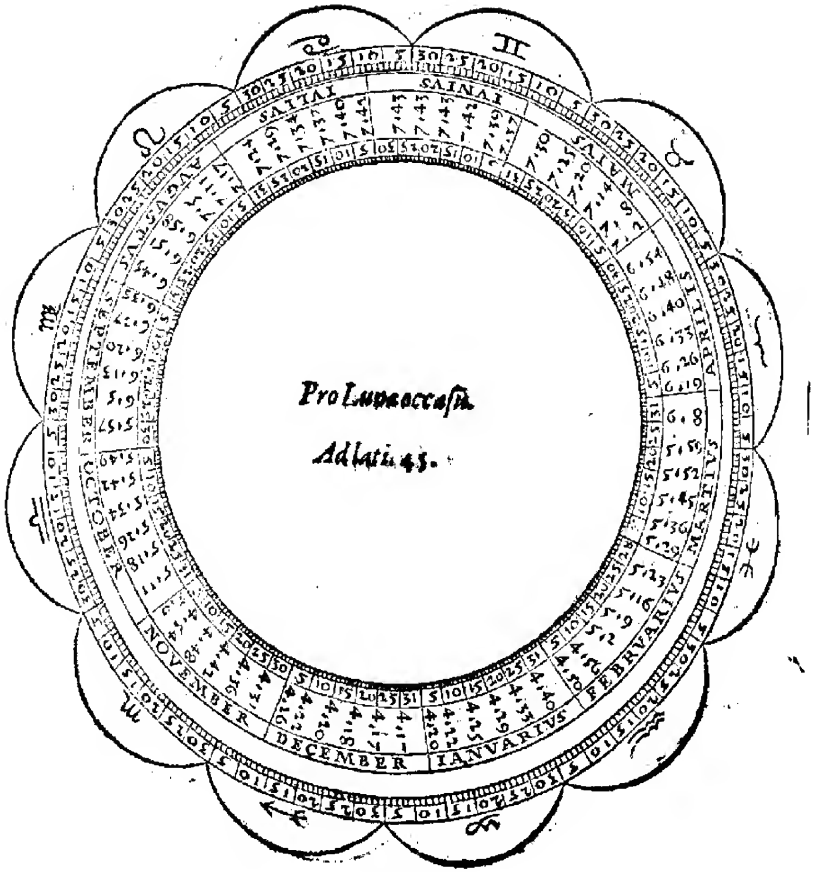
cere ex aduerso diei Lunæ, numerum horarum & minutorum in maiori interuallo ipsius rotæ notatorum, qui cum arcu seminocturno anni, quo cum in ipsa rectitudine centri conueniet colligetur, & summa quæ ex tali supputatione proueniet apertas faciet horas astronomicas, quibus ferè etsi non exactè in die proposito Luna orietur. Idipsum fiet pro occasu Lunæ.

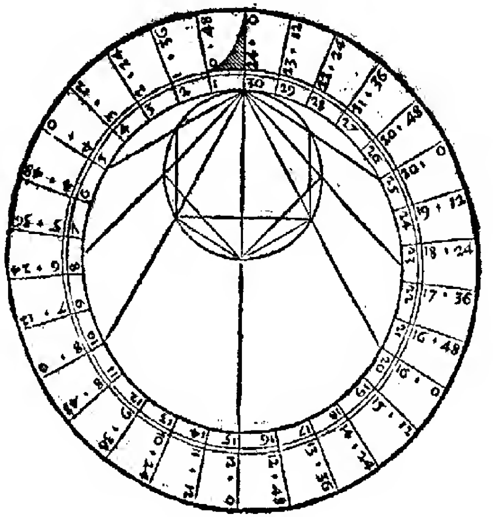
DIem ætatis Lunæ iam totus orbis scit inuenire, media supputatione numeri Epactæ currentis cum numero mensium, sumpto principio à Martio, adiunctis diebus mensis currentis, & detracto numero. 30. à summa prædicta, si ab ipsa dictus numerus. 30. superatur.

Sed ne aliquis putet sufficere tantummodo additionem quatuor quintarum horæ qualibet die, à nouilunio inchoando, sciendum est huiusmodi recessum Lunæ (quamuis non ita exactæ fiat) non computandum esse ab orizonte aliquo, sed à recto, seu à meridiano quod idem est, quemadmodum vnicuiq; mediocriter erudito patere potest. At propositum nobis non est scire qua hora Luna in meridiano reperiatur, sed in nostro obliquo orizonte, in parte orientali seu occidentali, propterea igitur addendus est, ei summæ temporis, qua Luna distat à meridiano, arcus semidiurnus, vel seminocturnus illius loci Zodiaci, in quo Luna reperitur illa die in proposito parallelo, vt sciatur proximè, qua hora (ex astronomicis) Luna erit in orizonte orientali, vel occidentali dicti paralleli. supradicta enim additio quatuor quintarum horæ tantummodo, sufficiens erit temporibus æquinoctij, sed alijs anni temporibus falli ratione iam dicta.





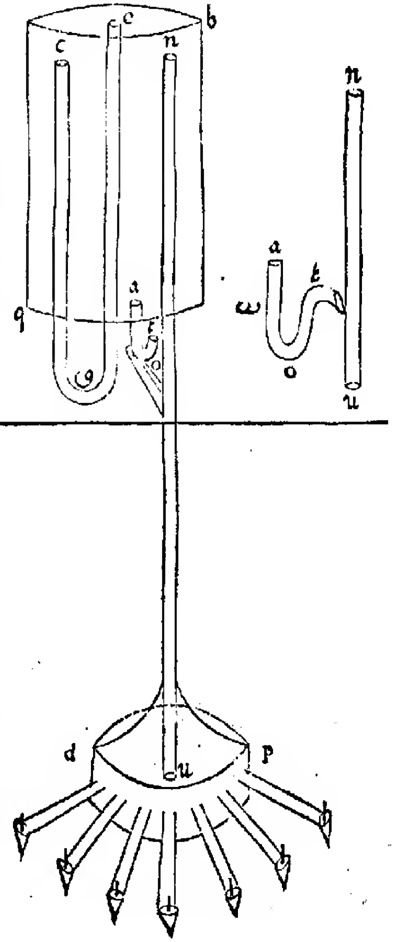




DE LVCERNA SPIRITALI QVAM SERENISS. Sabaudiæ Duce. D. meo collendiss. anno. 1570. construxi.

CLARISS. FRANCISCO BARBARO VENETORVM apud Serenissimum Sabaudiæ Ducem Oratori Illustrissimo.

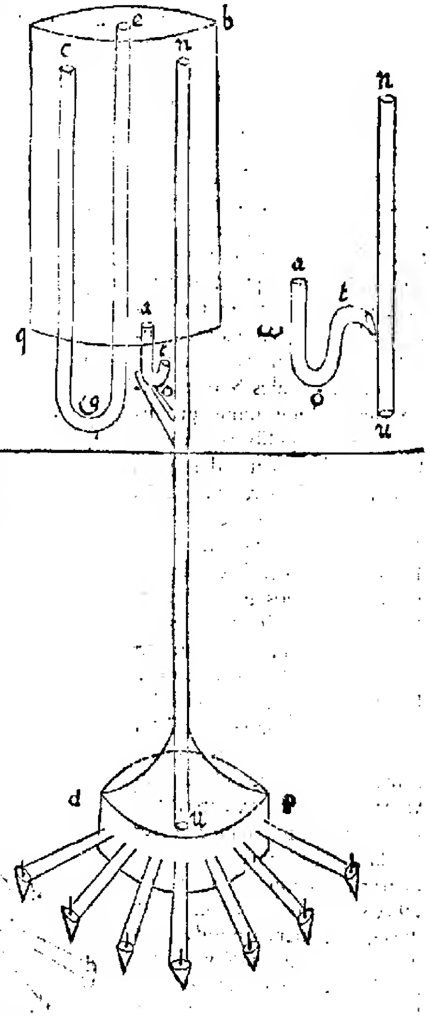
HERON varias ac diuersas hydraulicas, & spiritales machinas proposuit, inter quas tamen nullam similem, ei quã ego Serenissimo Sabaudiæ Duci construxi, describit, quę quidem fuit Lucerna, & erat huiusmodi, vt à magno aliquo vase oleo pleno supra alicuius triclinij tabulatum posito, subtilis quidam tubus perpendiculariter per tabulatum exiret, & in dictum triclinium vsque ad medium descenderet, ita tamen vt hic solus tubus, non item vas oleo plenum cerneretur, cuius quidẽ tubi inferiori extremitati iunctum esset quoddam paruum receptaculum olei, simile coperculo alicuius pyxidis, è cuius ambitu prope basim multi diuersi quæ tubi æquales & orizontales, cuiusuis longitudinis prosilirent, quorum quilibet in extremitate sua, exiguam quandam pyramidẽ, appẽsã haberet, in qua ellichnũ esset cũ mixo. oleũ deinde medio ppẽdicularis tubi ad receptaculũ extrinsece descendebat, & per alios tubos ad nutriendas flammas dum arderẽt ferebatur: at vero cũ eędem erant extinctæ ne minima quidem olei gutta descendebat: id quod eos qui astabant in admirationem trahebat.



Hæc autem lucerna sic erat cõstructa. Vas oleariũ cylindricum vt in subscripta figura patet, cuiusuis magnitudinis, omni ex parte clausum faciendum curaui, ita tamen vt eius coopereulum aliquãtulũ concauum esset, in cuius medio erat foramen. e. quod erat os tubi. e. g. qui sub eiusdẽ vasis fundo vsque ad. g. transibat, sed postea sursum, quasi vsq; ad cooperculum in situ. c. ab inferiori parte reflectebatur, & ibi terminabat.

 Vnde

Vnde oleum quod in vas infundebatur per foramen.e. dictum vas postea ingrediebatur per foramen.c.Habebat deinde tubum.n.u.rectum,qui à situ.n. propinquo eo operculo ad libellam extremi.c.incipiebat, & per fundum contignationemq; vsque ad centrum supradicti receptaculi(circa quod tuborũ ope appensę erant ellychniorum pyramides)transibat, atque huiusmodi tubi. n. u. extremitates tam superius quam inferius erant apertæ,& hic tubus aeris erat. Præterea aliud quoddam foramen in vasis fundo feceram, cui paruum tubũ.a.o.t. reflexum, ita tamen, vt. o. altius esset quam. g. aptauerã;atq; p hunc reflexum tubum.a.o.t.oleum vasis exibat, ꝙ per osculum.t.in quendam canalem tubo.n.u. insertum, ab extra oleum effundebat,& ab exteriori parte arundinis.n. u. ingrediebatur receptaculum appensum extremo dicti tubi.n.u.quod extremum apertũ erat,ut dixi,& à fundo receptaculi tantum distãs,quãtum volebamus oleum ab ipsius receptaculi fundo altum existere quod quidem oleum statim vt ad osculum dicti tubi.n.u.accedebat id claudebat. Vnde aeri ingrediẽdi vas. q. b. non amplius patebat aditus,& per consequens, neque amplius oleũ p tubũ.a.o.t. effluebat,nec etiam per tubũ.c.g.c. aer ingredi poterat,cum.c. g.semper oleo existeret plenũ quũ.g.magis quã. t. ad imũ deuergeret.



Quoties deinde oleum in vas infundere volebamus,oportebat cũ summitate digiti claudere osculum.t.exigui tubi.a.o.t. vnde aer impuls⁹ ab oleo tubi.c.g. c. extra per tubum n. u. quousque oleum vasis ad ęquilibrium ipsius.n.perueniebat,per tubũ. n.u.ingrediebatur.& quando dictum oleum p dictum tubum.n.u. extrinsecè intrabat in receptaculum. d. p. nil amplius olei in vas infundendum erat, & oportebat alicuius digito foramen.u. inferius arundinis. n. u.claudi,& foramen.t. aperiri, vt p ipsum.t.aliqua portio olei exiret, quia tunc quædam pars tubi. c.g. vacua reddebatur, &cum per. t.nil amplius olei

olei

olei egrediebatur, aperiebatur.u.& per ipsum.t.denuo tantum olei exire permittebamus, quantum in receptaculo ad claudendum foramen.u.idoneum existeret. Ratio verò,quę me mouit,ut punctum.g.inferius ipsius.t.constituam, est, quia cũ clausum erit.u.per dictum.t.oleum non amplius egredietur,quia pondus olei in tubo. c. g.maius euadet oleo quod vsque ad.t.progrederetur,tubum autem.c.g.c. reflexum facio,ne cogamur claudere foramen.c.quia hoc difficile præstaretur, tubum etiam a.o.t. sursum versus reflexum constitui,vt aerem ab ingressu per foramen.t. arcerẽ, quia huiusmodi aer nunquam descendit si corpus magis densum non descendat.

Verum est, ꝙ melius erit, vt maiores difficultates euitemus, statuere dictum tubũ a.o.t.ita curuum vt est.ω. qui cum suo extremo inferiori ipsi.n.u.sit contiguus ita tamen ut dictum extremum inferius nõ sit inferius quam.o.quia totum oleum exiret.

Volui etiam vt superior extremitas.n.tubi.n.u.sit in aere vasis & non in oleo, ne per eam oleum exeat,quia cum extremitas.u.inferior sit. g. totum oleum quod superaret osculum. n. per dictum tubum.n. u. ratione maioris ponderis egrederetur, quẽadmodum cuilibet, vel mediocriter in philosophicis rebus versato innotescet.

Ff 2 DE

DEFENSIO EPHEMERIDVM.

AD ILLVST. D. BERNARDVM Trottum.

EDITA erant ſcripta quædam, quorum titulus ANIMADVERSIONES IN EPHEMERIDAS. & breuis alia diſputatio de erroribus calculorum Aſtronomicorum. ac demũ Theſes quaſdam typis datæ. 11. Auguſti. 1581. quę omnia cum ad manus meas perueniſſent, non potui, non eis animum admouere, cũ ibi de his ſtudijs ageret, in quibus partem non exiguam annorum meorum conſumpſi. nec tamen ſcribere aliquid ſtatueram; tum quod exiſtimarem viros Aſtronomiæ peritos facile, quanti facienda eſſent ea quæ edita erant iudicaturos, alijs verò haud gratam futuram harum rerum tractationem. Tum quod ſi ingenue meam ſententiam proferre voluiſſem, non poteram, ſine maxima authoris moleſtia ferè omnia reprobare. Quandoquidem ſolet vnuſquiſque indignationem concipere ex his, quæ ſuæ opinioni repugnant, id omne maleuolentiæ potius quam veritatis ſtudio tribuens. Qui nimo cum nec deeſſent qui dicerent in meipſum directa ea tela fuiſſe, nullam fidem eis adhibendam duxi, nec enim qui in ephemeri das inuehitur, me arguere poteſt, qui nullas ephemeridas ſcripſi, nec tabulas compoſui. Nec ſi author quidpiam ex his quæ à nobis edita fuiſſent impugnare voluiſſet, ægrè ferre debuiſſem, modo a ve ritate nuſquam deuiaſſet. Liberum enim eſt cuique ſcribere quodlibet. nec Ariſtotelem afficit iniuria, quicunque illi fidem ſuam non accommodat, & ſi valdè iniquus ſit, quiſquis maiorum opiniones veras, & ab omnibus merito comprobatas nõ admittit. Hinc mihi ſatis oĩbus feciſſe videbar, cum his qui de ſcriptis illis me interrogauerãt reſpondiſſem, ea non ſatis firmis eſſe innixa fundamẽtis, & quod ad talia tractanda opus fuiſſet exercitatiore iudicio. Verumtamen cum tu vnus maxime omnium deſideres tibi clarius, quæ nam de his mea ſit ſententia explicari, non tam tuis precibus deuictus quam mea ipſius cupiditate de te benemerendi impulſus, non ſuſtineo diutius animum tuum hęſitantem relinquere. Atque vt tibi adeo honeſta cupienti morẽ geram paucis hiſce ſcriptis incultis quidem, vt ab homine omni prorſus facundia deſtituto exaratis, ſed ex quibus nihilominus facile, atque perſpicue, vt ſpero, conceptum animi noſtri percipere poſſis, ſi tamen eam præſtantis ingenij tui aciem adhibueris, qua ſoles intima quæque ſcientiarum penetrare, noſtræ opinionis ſummam perſtrinxi, quę ad te mittere decreui. & quamuis ipſa res de qua agitur, quæ exactiorem deſiderat expoſitionem, prolixiorem me eſſe cogerit quam voluiſſem. multa tamen me obmiſiſſe intelliges, non admodum neceſſaria his quibus Aſtrologiæ noti ſunt termini, vt tuarum occupationum rationem me etiam habere intelligeres, atque vt ſummam oblectationem cõcipiam animo ſi me tibi aliqua ex parte ſatisfeciſſe intellexero ita humanitati tuæ gratiam habebo, quę mihi occaſionẽ pbuit, imò verò me impulit, ad ea proferẽda: quæ grata eſſe poſſint tui ſimilibus, ideſt pclaro & cãdido ingenio præditis, atq; ad euellẽdã ex corũ animis falſam opinionem

nionem, ſi quam fortaſſe ex illorũ ſcriptorum lectione cõceperunt circa ea, de quibus nunc ſum acturus.

Quemadmodũ igitur ab hoc authore ter ſcriptum fuit de cõtradictionibus, ſiue erroribus Ephemeridum, & earum calculos ſequentium, & de ratione qua cognoſci poteſt ſitus & locus alicuius ſuperioris planetæ, diuerſus ab eo, qui ab ipſis Ephemeridibus aſſignatus eſt, ita diſputationem hanc meam diuidam in tres partes, quo ſcilicet minus confusè, & magis diſtinctè à me ſcribatur, pſupponendo, vt animaduertere potes, huius ſcriptoris intentionem, aliam non fuiſſe, quã oſtẽdere, quod ſcriptores Ephemeridum diuerſimode eiuſdem temporis locum planetæ aſſignauere, & quod eum faciant modo nimium velociter currere, modo nimium in vno ſigno morari, vt (exempli gratia) Martem interdum faciunt morari ſex, aut ſeptem menſibus in vno ſigno. Idq; poſtea in cauſa eſſe ait, vt Aſtrologi iudiciarij fallãtur, & ſimul careant certis fundamentis rationum quibus futura iudicent, & prædicant. Primum ergo videndum eſt, quam rectè hic vſus ſit arte, & ſcientia, vt aliorum opiniones, & ſcripta redarguere poſſet. Deinde videbimus quomodo verum ſit, & poſſibile id quod ab Aſtrologis hactenus creditum, atque traditum eſt, & qua ratione poſſint fieri veri calculi à peritis regularum ſcientiæ.

In primo igitur tractatu inſcripto Animadnerſiones, præſupponit Author profeſſores huius ſcientiæ neſcire inuenire vera loca planetarum, quia vtuntur Ephemeridibus, in quibus eorum loca non rectè ſunt notata. Quod ſecundum ipſum oritur, ex errore calculatorum, ſeu computiſtarum, potius quam ex varietate tabularum, à quibus Ephemerides ſumptæ ſunt, hoc tamen verum non eſt, Ephemeridas, ſcilicet, ita inter ſe differre, ratione errorum computiſtarum tantummodo, ſed potius ratione ipſarum tabularum, & ſi interdum contingere poſſit error aliquorum minutorum, nec non graduum, non propterea Ephemerides ita ſpernendæ ſunt. In multis enim calculis, tales errores excuſabiles ſunt, cum ab innumerabilibus propè accidentibus oriri poſſint, præſertim in calculis prutenicis.

Videatur deinde vbi is profert quinquageſimum enuntiatum centiloquij Ptolemęi, ſatis mendoſe. Ptolemęus enim ibi ſic ait.

Non obliuiſcaris eſſe centum viginti coniunctiones, quæ ſunt in ſtellis erraticis,
» in illis enim eſt maior ſciẽtia eorum quæ fiunt in hunc mũdum ſuſcipiendi incre-
» mentum, & decrementum.
» Nam, neque eo in loco, neque alibi, Ptolemęus quidquam eius dicere voluit quod ab hoc profertur.

Pergatur poſtea in pag. 2. & videbitur hunc exiſtimare abſurdum quod Saturni, & Iouis coniunctio vera anni. 1563. potuerit eſſe in Leone ſigno igneæ triplicitatis cum eorum coniunctio vera anni. 1544. fuerit in Scorpione, ſigno triplicitatis aqueæ, & cum coitus eorum anni. 1583. futurus ſit in Piſcibus, ſigno pariter triplicitatis aqueæ. Ita enim ait.

Nam poſtquam duæ ſtellæ coiuerint, non prius ſub alio alterius triplicitatis ſigno
» inter ſe ſunt conuenturæ, quam per omnia ſigna quæ eiuſdem ternarij cum primo ex
» titerint prius coniungãtur. Ita ſentit Ptolemęus, cæteriq; non aſpernendi nominis
» Aſtronomi.
» Et tamẽ Ptolemęus nunquam quidquã huius rei attigit, & quamuis Albumaſar & Alchibitius de eo loquãtur, is tamen eos non intellexit, cum illi ibi nõ agant de pe-

periodis apparentibus, aut veris, sed de mediocribus aut æqualibus, & quidem rectè dicunt, quia lineæ eorum mediorum motuum non coeunt in aliquo signo alterius triplicitatis, prius quam pertransiuerint omnia signa illius, in qua inceperunt. Itaq; nullum inconueniens sequitur, si in veris cōiunctionibus non reperitur hæc regula. Fieri enim potest, vt lineæ mediorum motuum coniungantur in vno signo, corpora verò eorum planetarum coeant in alio, cum raro eueniat, vt linea medij motus, eadem sit cum linea veri.

Nunc quidem tamē non affirmauerim, nec negauerim eorum coniunctionem anni. 1563. fuisse potius in Cancro, quam in Leone. Sed tantum dicam vanū esse credere id euenisse propter similem naturam, aut qualitatem signorum. Hunc enim respectum non habent illi planetæ in veris suis coniunctionibus. Exempli autem causa ponamus, quod rectè supputatæ fuerint coniunctiones annorum. 1484. 1504. & 1524. quod attinet ad differentiam duodecatemorij, scilicet prima in. 24. gradu Scorpij, secunda in. 20. Cancri, tertia in. 10. Piscium. Cum secunda anticipauerit trigonum perfectum cum prima, gradibus. 4. & tertia anticipauerit trigonum perfectum cū secunda gradibus. 10. si forte prima vt facta fuit in. 24. gradu Scorpij facta fuisset in. 2. gradu eiusdem, planū est q; secūda facta fuisset in. 28. gradu geminorum & tertia in. 18. Aquarij, quæ signa sunt diuersæ triplicitatis ab illa Cancri. Insuper si coniunctio anni. 1544. quæ fuit in. 28. gradu Scorpij fuerit recta correspondēs præcedenti, anni. 1524. per gra. 18. sine dubio si coniunctio anni. 1524. facta fuisset in 18. gradu Aquarij, illa anni. 1544. fuisset in. 6. Scorpij signi alterius triplicitatis quā sint Gemini. Præterea, vt anno. 1544. cōiunctio facta est in. 28. gra. Scorpij, & 1563 in. 29. Cancri, ponendo eas esse rectas, quod attinet ad superandum trigonum vno gradu, si anno. 1544. facta fuisset in. 30. Scorpij, anno. 1563. proculdubio facta fuisset in primo gradu Leonis. Et suppositis ijs interuallis, quæ supersunt, aut desunt perfectis trigonis, si coniunctio anni. 1524. fuisset in. 20. gradu Piscium, anno. 1544 fuisset in. 8. Sagittarij. Quæ quidem omnia aduersantur opinioni huius scriptoris.

Quod autem opinatur coniunctionem anni. 1583. fore in Ariete, sic dicens pagina secunda.

» Non erit ab re si & eandem Saturni, & Iouis coniunctionem in primo igneæ tri-
» plicitatis signo, quod est Aries futuram afferamus anno. 1583. si ab accidentibus no-
» bis licet, vt ab omnibus passim conceditur, planetarum loca discernere.

In eo fallitur, nā neq; Saturnus, neq; Iupiter, errāt à vero per. 9. nec. 8. gra. ac nec 4. quidē in quibusuis Ephemeridibus aut tabulis. Itaq; videbit eiusmodi cōiunctionē contra sententiā suā fieri in Piscibus, nō aūt in Ariete. (vt postea res ipsa nos docuit sub mēse Aprili. post qdē scriptā hāc epistolā, vulgariq; sermone trāsmissā, sed antequā in latinū trāslata, & huic volumini inserta cū alijs Typographo cōmitteretur.)

Vbi postea meminit magnæ periodi annorum. 960. non tantum ei cogitandum erat hāc fuisse opinionem antiquorū, vt videri pōt apud Albumasarē & Alchibitiū, sed etiam perpendendum an esset vera, priusquā ei adhæreret. Hic enim fuit vnus ex erroribus illius ætatis, quæ nondum penetrauerat intima huius scientiæ. Sunt tamen illi antiqui excusatione aliqua digni. Ponebant enim vigesimo quoque anno præcisè fieri mediam coniunctionem Saturni cū Ioue, & in quolibet signo eiusdem triplicitatis cōiungi quater. Itaque in qualibet triplicitate dicebant eos coire duodecies.

Quod

Quod secundum primum suppositum finiebatur spacio annorum. 240. qui numerus fit. ex. 20. duodecies multiplicatis. Et quia triplicitates sunt. 4. ideo credebant in spacio annorum. 960. qui numerus fit ex. 240. quater multiplicato, perfici. 48. cōiunctiones, priusquam redirent ad se coniungendos in eodem loco, ubi prius iuncti fuissent. Primum autem suppositum, quod vigesimo quoque anno iūgerentur, colligebant sic ratiocinantes. Si Saturnus annis. 30. peragit suum cursum per omnia signa Zodiaci, Iupiter autem peragit eum annis. 12. Saturnus ambulauerit. 4. signa, et. 4. quintas partes signi, siue gra. 24. dum Iupiter peragit integrum ambitum idest annis. 12. Itaque desunt ei anni. 8. ad perueniendum ad. 20. quibus. 8. annis Saturnus pambulat signa tria & quintā partē unius signi. i. gradus. 6. qui iuncti dictis signis. 4. & gra. 24. faciunt signa. 8. quæ Iupiter item percurrit in annis. 8. atque ita in annis. 20. Iupiter percurrit. 20. signa antequā perueniat ad Saturnū, cum Saturnus eodem tempore perfecerit cursum signorum. 8. Eandem conclusionem etiam fortasse collegerant ex dictis suppositis, dicentes, si Saturnus annis. 30. ambulat. 12. signa proculdubio annis. 20. ambulat. 8. signa, quo tempore Iupiter perambulat. 20. ad rationem. 12. signorum in annis. 12.

Verum hoc suppositum non est bonum, quoniam, si ita esset, coniunctiones horū duorum planetarum nunquam exirent ex vna triplicitate, & non modo. 960. quoq; anno, sed etiam sexagesimo rursus coniungerentur in eodem puncto. nec coniunctiones eorum (semper autem intelligo de medijs) unquam egrederentur ex illis tribus signis Zodiaci.

Sed periodus æqualis Saturni, est dierum circiter. 10740. atque ita minor an. 30. atque etiam. 29. cum dimidio. periodus autem æqualis Iouis, est circiter. 4328. vt ego eam comperio, quidquid alij dicāt, vtq; planius alias ostendam. Itaq; hæc periodus Iouis, etiam minor est ann. 12. prætermittendo in supputatione tā Saturni quā Iouis quasdam minutias horarum & earum partium, quæ hac in re pro nihilo haberi possunt. Atque his duabus periodis eccentricorum duorum planetarum possumus cognoscere interuallum quod erit inter vtramque mediam coniunctionem, hoc modo agendo, & ratiocinando.

Si Saturnus diebus. 10740. circuit gradus. 360. diebus. 4328. qui sunt periodus Iouis, conficiet gradus. 145. & min. 4. idest min. 8704. & eadem regula inueniemus q; Saturnus. 30. quibusq; diebus, conficiet min. 60. & secunda. 20. Iupiter autem singulis. 30. diebus, conficiet min. 149. & secunda. 43. vnde subtrahendo minuta Saturni à minutis Iouis, supererunt min. 89. cum secun. 23. Itaq; Iupiter. 30. quibusq; diebus velocitate cursus, superabit Saturnum minutis. 89. cum secundis. 23. Atq; dicendo, si minuta. 89. cum secundis. 23 dant nobis dies. 30. supradicta, minuta. 8704. dabunt nobis dies. 2921. quibus iunctis cum diebus. 4328. periodi Iouis, efficientur dies 7249. idest anni Aegiptij. 19. cum diebus. 314. & hæc erit æqua periodus temporis inter vtranque coniunctionem horum duorum Altiorum planetarum. Vt autem planius ostendatur hanc operationem rectam esse (nam demonstrationem speculatiuam huius operationis in. 113. Theoremate nostræ Arithmeticę cuiq; videre licet,) fieri potest his alijs calculis.

Si Saturnus diebus. 10740. transit per gra. 360. in spacio dierum. 2921. transibit per gradus. 97. min. 54. quibus iunctis cum gra. 145. min. 4. supra notatis, efficientur gra. 242. min. 58. Deinde, si Iupiter spatio dierum. 4328. transit per gra. 360. igitur spatio. 2921. per eandem regulam inueniemus eum transire gradus. 242. mi. 58. qui numerus par est illi Saturni. Cum ergo Iupiter confecerit vnum ambitum post con-

iun-

iunctionem cum Saturno, vt rursus assequatur Saturnum, transeundum ei erit p gra. 242. min. 58. iter confectum à Saturno toto tempore annorum. 19. & dierum. 314. ad rationem graduum. 360. diebus. 10740. (possumus etiã dicere gra. 243. quia prætermisimus quasdam exiguas particulas periodorum perfectorum cuiusque planetę in superioribus supputationibus.) Illos verò gradus. 243. Iupiter conficiet diebus. 2921. ad rationem graduum. 360. diebus. 4328. Atq; ita vt diximus, ab vna coniunctione ad aliam intererunt anni. 19. Aegiptij cum diebus. 314. vel circa.

Nunc autem vt videatur an tabulæ Alfonsi conueniant cum hoc nr̃o calculo, cõsiderabimus, ꝙ Era (vt vocant) dicti temporis annorum. 19. cum diebus. 314. est duarum tertiarum sexagenarum, secundæ nullius, & 53. primarũ siue dierum. Et per hãc Eram colligendo motum mediocrem, tum Saturni, tum Iouis, omissis radicibus, & incipiendo ab Ariete, comperiemus ꝙ vtriusq; planetæ lineæ eiusmodi motus transibunt per min. 56. tertij gradus Sagittarij, idest coniunctæ erunt.

In fine postea secundæ periodi, cuius era erit. 4. tertiarum, secundæ. 1. et. 47. primarum sexagenarum, locus mediocris vtriusq; erit in min. 56. gra. sexti Leonis. In fine verò tertiæ periodi, cuius era erit. 6. tertiarum. 2. secundarum, et. 41. primæ, locus eorum mediocris inuenietur in. 56. minuto gradus. 9. Arietis. Atq; ita deinceps in fine cuiusq; periodi, locus eorũ mediocris coniunctim semper distabit à loco mediocri præcedentis coniunctionis gradibus. 117. idest in trigono antecedenti, minus gra. 3. Vnde apparet has coniunctiones procedere in contrariam partem respectu ordinis signorũ Zodiaci, sed respectu ordinis graduum signorũ, semper progrediunt ordine per ternos gradus nunquam retrogradientes. Hinc sequitur, vt non duodecies in omni triplicitate coniungantur hi duo planetę, vt antiqui putauerunt, sed decies tantum. & ad summum ter in singulo signo, spatio annorum. 198. & dierum. 220. aut circiter, non autem. 240. nec. 242. Atque decem vices comprehendunt gra. 27. & vltima vice inueniuntur in signo sequenti alterius triplicitatis. Exempli gratia, ponamus ꝙ prima vice cõiungant in gra. 2. Arietis, secunda coniunctio erit in. 5. Sagittarij, tertia. in. 8. Leonis. quarta in. 11. Arietis, quinta in. 14. Sagit. 6. in. 17. Leonis. septima in. 20. Arietis, octaua in. 23. Sagittarij, nona in. 26. Leonis, decima in. 29. Arietis, et vndecima erit in gra. 2. Capricorni signi sequẽtis triplicitatis. Decem igitur interualla singula annorum. 19. & dierum. 314. faciunt annos. 198. & dies 220. Immo per tabulas Alfonsi, eiusmodi periodus non modo non reperitur annorũ. 242 nec. 240. vt antiqui credidere, sed tribus diebus minor annis. 198. & diebus. 220. idest per dictas tabulas inuenitur esse annorum. 198. & dierum. 217. tantum, qui numerus multiplicatus per. 4. triplicitates, efficiet periodum maiorem, quæ erit annorum 794. & dierum. 138. quo tempore dicti planetæ redeunt ad eundem locum vbi primum se coniunxere.

Vt exempli gratia, locus mediocris Saturni & Iouis in fine annorum. 198. dierum 217. reperitur in gradu. 30. Sagittarij. Si quæsiuerimus hunc locum per aggregatũ annorum. 794. & dierum. 138. cum annis. 198. & diebus. 217. quorum summa est. 992. & dies. 355. inuenietur locus mediocris ipsorum planetarũ in dicto vltimo gradu Sagittarij. Sed si quęsiuerimus eorum locum mediocrem per aggregatum annorum. 198. & dierum. 217. cum annis. 960. quod erit summa annorum. 1158. & dierũ 217. reperiemus Iouem in gradu. 18. Sagittarij & Saturnum in. 16. Leonis distantibus inter se duabus eorum lineis motuum mediocrium gra. circiter. 122. Atq; Iupiter præcedet, & oportebit ꝙ coniunctio eorum mediocris fuerit multis annis ante omittendo (vt dixi) radices, quia satis est inuenire interuallum inter lineas eorum mediorum motuum.

Debe-

Debebat igitur author animaduersionum non quasi cæcus cæcos sequi, sed prius laborare, vt certior fieret, an interuallum annorum. 960. Verum esset.

Sed peius est, ꝙ idem author paulo inferius citat coniunctiones horum duorum planetarum anni. 1493. et. 1512. quas nescio vnde sumpserit.

Nam, etsi inter hos annos est interuallum annorum. 19. tamen tantum abest, vt coiuerint dictis annis, vt Saturnus anno. 1493. ante finem Augusti fuerit in. 28. gradu Aquarij, Iupiter verò in. 28. Leonis ex diametro oppositi. Et anno. 1512. per totum mensem Iunium & Augustum, Saturnus fuerit in Libra, Iupiter verò in Ariete, itaque inter se similiter oppositi, & si perfecta oppositio non fuit postea nisi in fine Iunij ann. 1513. & locus Monteregij ab eo citatus, vbi ait eum ponere coniunctionem anni. 1484. in gra. 23. min. 4. Scorpij, est mendosus. Nam ipse Monteregius ponit dictam coniunctionem in mi. 42. gra. 24. non autem in min. 4. ipsius gradus. Sed hic error nullius est momenti, fortasse qui impressorum incuria irrepsit.

Pergatur postea obsecro ad paginam. 3. ipsarum Animaduersionum, vbi hic conatur ostendere calculatores non obseruasse verum modum, sic dicens.

Anno. 1484. Nouembris. 25. Saturno locum constituit Monteregius in grad. 23.
» min. 4. Scorpij. Anno postmodum subsequenti qui est. 1485. eundem in min. 7. Sa-
» gitarij collocat. 21. Februarij die. Interq; tempora duo intersunt menses dies. 26.
» At cum ex motus sui natura Saturnus hoc temporis spacio gradus. 4. non debeat trã-
» scendere, fit tamen inter vtrunq; tempus differentia graduum. 7. minutorum. 3. quæ
» ratione sui motus requirunt menses. 6. vt eos perficiat, constat plusquam tribus men
» sibus fallere nos Saturnum.

» Hic videre licet quam veram viam hic secutus sit ad aperiendos errores Ephemeridum, & miseri Monteregij, qui Saturnum claudum facit tantum itineris conficere tribus mẽsibus, quãtũ vix confecisset mẽsib. sex. Sed fortasse ratiocinat̃ hoc modo.

Si motus naturalis Saturni facit vt circumeat totum cęlum annis. 30. igitur mensibus. 30. conficiet duodecimam partem circuitus, cum menses. 30. sint duodecima pars annorum. 30. & quia duodecima pars circuitus cęli intelligitur constare ex. 30. gradibus, igitur quilibet mensis postulabit gradum vnum. Ideo illi. 6. aut. 7. gradus postulant tempus, amplius mensium sex.

Atque eiusmodi mira ratiocinatio potest in. 2. exemplo eius, inscripto.

» De eodem ex eodem

Vbi miratur, ꝙ Monteregius faciat Saturnum ambulare gra. 9. min. 10. in mensibus. 7. & diebus. 6. Ad quod iter Saturno seni opus esset saltem mensibus. 9. eius iudicio.

Sed si hoc miratur, quid dicturus fuisset, si animaduertisset, quod idem calculator Monteregius facit Saturnum ambulare immo volare gra. 9. min. 48. non in 7. sed in 2. mensibus cum dimidio, videlicet à. 10. die Iunij vsque ad. 26. Augusti eiusdẽ anni. 1504.

Quid si etiam animaduertisset ꝙ à. 10. die Iunij supradicti vsque ad. 16. Ianuarij anni sequentis, faciunt Saturnum, sursum, deorsum cursitare amplius gra. 17. mi. 54. Immo si animaduertisset, quod anno. 1524. Stofierinus ab initio anni, vsque ad medium Maium, idest mensib. 4. cum dimidio, facit Saturnum ambulare gra. 15. Profectò ob has velocitates, eius iudicio, tam absurdas, obstupuisset.

Vbi autem in tergo eiusdem paginę ait, quod gradibus. 13. min. 42. respondent menses. 19. errauit in calculo, nam ex eiusmodi tempore secundum eius regulam effice-

ficerentur singuli ambitus Saturni ad rationem annorum amplius. 40.

Videamus nunc vbi agit de Ioue,& reperiemus ꝙ in primo exemplo circa annū. 1484. reprehendit Monteregium, quia facit Iouem ambulare gradus. 14. cum min. 6. in mensibus. 2. diebus. 4. ad quod iter, vt ipse ait, opus esset saltem mēsibus. 11. atq; ita secundum ipsum, Ioui opus esset anno vno pro singulo medio signo. Vbi bonus hic vir pariter cæcutit.

Idem in secundo exemplo sumpto à Stoflerino ait, ꝙ Ioui ad cursum vnius gradus,& min. 5. opus est diebus. 30. non autem mensibus. 7. & diebus. 28. vbi ostendit, se paruum discrimen facere inter Iouem, & Saturnum.

Miratur postea ꝙ Stoflerinus faciat laborare generosum Iouem ferè mensibus sex in vno gradu. Sed multo magis, vt puto, miratus esset, si vidisset, quod idem Stoflerus in eodem anno facit, quod Iupiter die. 4. Ianuarij sit in eodem puncto, in quo postea reperitur die vltima Augusti. At fortasse dici posset, quod Iupiter propter prudentiam,& bonitatem suam factus est Rex omnium Deorum, vt ait Homerus, & ideo expulit è sede Saturnum,& ascendit in altiori cœlo. Vnde euenit vt factus fuerit lentior in cursu, Saturnus autem velocior. Aut iam tot annos esse natum Iouem, vt iure credi possit eum iam factum esse senem, & pariter tardiorem in se mouēdo. aut tūc temporis illum detentum fuisse in sibi dilecta Arcadia cū Calisto. Aut fortasse erat in alta specula intentus audiendo ingenti certamini Timoclis & Damidis, vnde pendebat exitium aut gloria familiæ suæ, nam alioquin Stoflerus non deprændisset eum tam otiosum & morantem. Sed iam relinquamus Saturnum & Iouem,& ad Martem veniamus.

Ferox & inquietus Mars, qui semper bella & ignes spirare solet, etiam, & ipse ab Astrologis factus est piger, & languidus, vt velint eum nonnunquam commorari in vno signo sex aut septem mensibus; quod nullo pacto placet authori Animaduersionum, cum pag. 4. ita scribat.

„ Quod citra notam, ab omnibus creditur posse obseruari, quamuis à nobis non ac-
„ cipiatur.

Itaque ei videtur impossibile. Quia Mars peragit suum circuitum minus, 2. annis. Sed audacior fuisse videtur, qui voluerit arguere tot egregios viros antiquos, & recentiores, qui vti diligentes rerum cœlestium obseruatores, ipsis oculis certi facti sunt tam de his effectibus Martis, quam aliorum, vnde coacti sunt fingere tantam magnitudinem eius epicycli, cum ipse nunquam obseruauerit motum, nec huius nec alterius planetæ, sed tantum viderit eius moram in Ephemeride scriptam. Si enim saltem diceret, se aliquo tempore obseruasse iter Martis,& comperuisse aliorum opinionem falsam, attulisset aliquem colorem sententiæ suæ. Sed si obseruasset, non scripsisset postea contra, vt puto. Res enim ita se habet, quod Mars in omni circuitu sui epicycli transiens per inferiorem partem ipsius epicycli, semper commoratur multis mensibus in vno duodecatemorio Zodiaci, scilicet. 6. et. 7. mensibus, atque etiam amplius, quod quidem ego sæpe obseruaui, præsertim anno. 1565. et. 1566. hoc ordine. Primum inspiciens Ephemeridas Stadij, reperi ꝙ Mars secundum eum egrediebatur retrogradationem circa diem. 12. Ianuarij anni 1566. in. 16. grad. Geminorum. Et similiter quod anno. 1565. die vltima Augusti Mars futurus erat in eodem supradicto loco, priusquam retrogradi inciperet. Postea inueni, quod post retrogradationem die. 11. Aprilis. 1566. Idem Mars futurus erat in gra. 16. Cancri, itaq; in his. 30. gradibus à. 16. Geminorum ad. 16. Cancri consumebatur spatium mensium. 7. & dierum. 11.

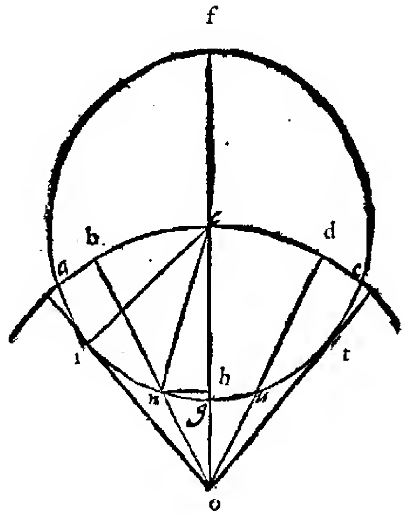
Quo

Quo supputato, sumpsi instrumenta,& ad experimentum me paraui, & vltima nocte mensis Augusti anni. 1565. reperi Martem esse in dicto gradu geminorum vt scribebat Stadius. Deinde singulis ebdomadibus obseruans retrogradationem; vidi circa finem Octobris quod retrogradi incipiebat, & ea retrogradatio perseuerauit vsque ad medium mensem Ianuarium, aut circiter, anni. 1566. obseruaui postea etiam situm eiusdem planetæ die. 11. Aprilis sequentis eumq; inueni in gradu. 16. Cancri, vti eum posuerat Stadius. Atque ita experimentum meum conuenit cum calculo Stadij, comperiq; eum non errasse: Et sic quisque binis quibusq; annis poterit certior fieri de veritate. Si autem delectationis causa id experiri volueris, expectato primam retrogradationem Martis, cuius initium secundum Stadium futurum est circa diem. 20. Nouembris anni. 1582. & finis circa diem. 10. Februar. 1583. circa grad. 9. Cancri, & animaduerte quando Mars erit circa dictum gra. 9. Cancri prius quam retrogradi incipiat, quod erit circa diem. 19. Septem. 1582. Deinde aspice quum erit in grad. 9. Leonis, quod erit circa diem. 7. Mai. 1583. & videbis ꝙ ipse Mars in his gra. 30. morabitū ꝑ menses. 7. & dies. 18. atq; vt eius rei periculum facias, obserua noctem præcedentem diei. 19. Septem. 1582. locum lōgitudinis eius stellæ,& idem postea obserua nocte præcedente diei. 7. Mai, aut nocte sequenti. 1583. & inter duos hosce terminos obserua aliqua alia nocte statum eius. Manifestoq; videbis Martem consumere totum dictum tempus in hoc duodecatemorio. Et quicunque aliquid intelligit in hac facultate quamuis non viderit Ptolomęi Almagestum, minori labore posset per calculos scientificos colligere veritatem, suppositis tamen terminis scriptis in theoricis planetarum. Qui enim vidit Almagestum vel reuolutiones orbium cœlestium Nicolai Copernici, non potest de hoc vllo pacto dubitare. Sed qui nondum tantopere progressus est, saltē capiat hui⁹ rei notitiam vniuersalem, hoc modo. Supponat primum eccentricitatem deferentis epicycli Martis, esse. 6. partium taliū, quales sunt sexagesimæ semidiametri ipsius deferentis,& semidiametrum epicycli esse, partium supradictarū. 39. cum dimidia, & quod argumenta vera, in temporibus primarum stationum (cum epicyclus est in auge, aut in eius opposito, aut in lūgitudinib. mediocribus) iā ab antiquis rectè supputata sint, sicuti sunt. Et præsupponat motum diurnum centri epicycli. min. 31. cum dimidio, quamuis reuera sit min. 31. & secundorum. 27. aut circiter, nunc quidē prætermittens, quod vnus habeat respectum ad augem mediam epicycli, & alter ad centrum æquantis. Atque his præsuppositis fingat (exempli gratia) quod centrum epicycli sit in qualis longitudinum mediarum, & Mars in prima maxima æquatione argumenti, scilicet in prima linea, quæ attingens epicyclum, à centro mundi pergat ad circunferentiam Zodiaci, quæ erit illa linea cōtingentiæ à qua proficiscēs Mars perget ad lineam primæ stationis, vt postea retrogradiatur, veluti si in infraposita figura maiori, cētrū mūdi esset. o. & vnus arcus eccētrici esset. a. b. c. d. & vna ex lineis mediocribus longitudinum esset. o. c. f. & centrum epicycli. c. qui notabitur per a. f. e. g. & lineæ contingentes epicyclum in punctis. i. et. t. sint notatæ. o. i. et. o. t & linea primæ stationis. o. n. b. & linea secundæ. o. u. d. si igitur Mars esset in puncto. i. angulus. i. o. e. maximæ æquationis argumenti esset gra. 40. minut. 55. quāuis talis maxima æquatio argumenti in longitudinibus mediocribus Alfonsi ponatur esse gra. 41. minut. 10. quod euenit quia calculatores ipsarum tabularum interuallum. o. c. quod in eo situ epicycli interponitur inter centrum mundi, & centrum dicti epicycli, acceperunt partium sexaginta præcisè, nihili facientes minuta illa. 18. aut circiter, quę verè sunt præter dictas partes. 60. quandoquidem euenit vt dictum interuallum in

tali ſitu epicycli ſit baſis vnius trianguli orthogonij, cuius vnum ex illis duobus lateribus eſt ſemidiameter eccentrici partium.60.pręciſè, aliud eſt interuallum eccentricitatis partium.6.eiuſmodi. Angulus ergo.i.o.c.vt dixi, erit partium. 40. minu. 55. qui angulus continuò variatur ſecundum ſitum epicycli. & cum centrum eius eſt in auge eccentrici. eſt minimus quā eſſe poſſit. eſtq́; tantum grad.36. min. 46.& in oppoſito ipſius augis eſt grad.47. min.1. maximus quam alibi vnquam ſit, & ſic continuò variatur, ſecundum ſitum, quem habet epicyclus in eccentrico. Qui quidem angulus inuenitur per doctrinam.27.et.28.libri primi Monteregij de triangulis. Nam triangulus.c.i.o.eſt ſemper rectangulus in puncto.i.& latus.c.i. reſpectu ſemidiametri eſt datum. Quod.c.i.erit veluti partium.39.cum dimidia, et dictum interuallum.o.c.veluti partium.60.min.18.& quia datur nobis etiam eccentricitas veluti partium.60.talium, & cum.c.o.ſit linea veri motus epicycli, & latus ſimiliter vnius trianguli, cuius duo latera ſunt ſupradicta, ſcilicet ſemidiameter eccentrici, & eccentricitas, inter ſe compræhendentes angulum datum. Nam ſemper præſupponitur datus locus centri ipſius epicycli, cum ipſe eſt extra augem aut oppoſitum eius quia in auge linea.o.c.conſtat ex ſemidiametro eccentrici & interualli eccentricitatis. & in eius oppoſito, ipſa linea.o.c.eſt minor dicto ſemidiametro eccentrici per interuallum dictæ eccentricitatis. Vnde etiam poſſumus extra augem, vel oppoſitum eius cognoſcere.o. c. tanquam latus dicti trianguli duorum laterum cū angulo cognitorum. Idq́; per.49.propoſitionem libri primi eiuſdē Monteregij cum ſcilicet dictus angulus nō fuerit rectus. Nam ſi fuerit rectus videbitur per.27.et.28.ſupra citatas.

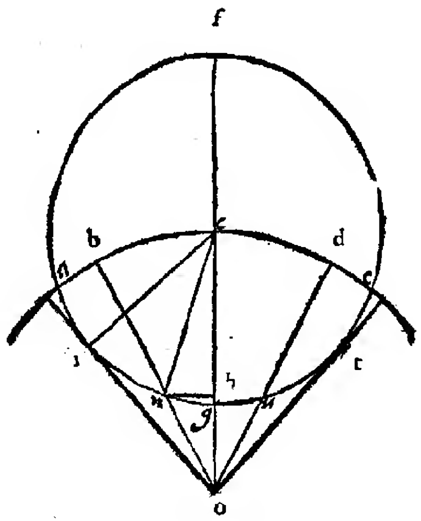
Cum igitur habeamus angulum.c.o.i.gra.40.mi.55.angulus.o.c.i.tanquam reliquus ex recto, erit grad.49.mi.5.cui reſpondet arcus.i.g.epicycli confectus à Marte in diebus circiter.105.ad rationem min.28.aut circiter in ſingulos dies, prætermiſſis nunc quidem minutijs cum exigui momenti ſit error.15.aut.20.dierum ad verificationem longæ morę Martis in vno duodecatemorio, atque per hoc tempus centrum epicycli conficit gradus.55.min.7.aut circiter, ad rationem minutorum.31. cū dimidio in ſingulos dies. qui numerus graduum.55.min.7:differt à numero graduū. 40.min.55.maximæ æquationis argumenti gradibus.14.mi.12.nec refert quod gra. 55.min.7.habeant reſpectum ad centrum æquantis, magis quam ad centrum mūdi, quia differentia non eſt tanta, vt poſſit inducere errorem menſium. Hinc ſequitur quod in fine dictorum dierum.105.Mars erit in linea.o.c.veri motus epicycli, ſed gradibus.14.min.12.vlterius quam in primo loco, in quo erat in Zodiaco, & erit in medio ſuæ retrogradationis. Sed quoniam Mars manifeſtè retrogradi non incipit in puncto.i.contingentiæ, imo ab illo puncto vſque ad terminum primæ ſtationis lineæ.o.n. interponitur arcus.i.n.epicycli, qui eſt graduum.32.minu.14.Idq́; cognoſcitur ſubtrahendo arcum.f.i.n.graduum.163.mi.9.qui eſt inter augem, & primam ſtationem, à gradibus. 180. (qui arcus. f. i. n. erit verum argumentum, quod ſimiliter variatur ſecundum ſitum epicycli, etſi eiuſmodi varietas, nobis nō eſt magni momenti, vnde poſſumus præſupponere, quod.c.centrum epicycli non alteret interuallū.c.o.à centro mūdi, cū non poſſit intercedere, error mēſiū reliquum verò.g.n.graduum.16.min.51.ſubtrahendo ex arcu.g.i.graduum.49.minuti.5. vnde reliquus nobis erit arcus.n.i.graduum.32.min.14.in eiuſmodi tamen ſitu mediocrium longitudinum. Nunc hic arcus epicycli graduum.32.mi.14.fit à ſtella Martis diebus.69.ad rationem ſupradictam, omittendo quod ipſa ſtella habeat reſpectum ad augem mediocrem epicycli, & quod dicta aux mediocris mutet diſtantiam à vera propter motum epicycli, quod nunc quidem parui refert, in quibus diebus.69.centrum

trum epicycli conficit gra.36.min.13.ad rationem ſupradictam. Reſtat nunc nobis inuenire angulum.b.o.c.in centro mūdi, inter duas lineas, b.o.et.c.o.quarū prior eſt primæ ſtationis, altera eſt veri motus epicycli, quod facilè intelligemus per dictam.49.lib.1.Monteregij, cum duo latera.n.c.et.c.o.& angulus.n.c.o.ſint nobis nota. Hoc autem fiet fingendo lineam.n.h.perpendicularem ad.o.c.quæ tanquam ſinus anguli.n.c.h.erit partium.28986.talium qualium.n.c.eſſet partium.100000.& c.h.tanquam ſinus anguli.c.n.h.reſtantis ex vno recto, erit partium.95706.dicendo poſtea ſi.n.c.tanquam ſinus totalis partium.100000.dat nobis.n.h.partium.28986 quid dabit nobis diameter.n.c.tanquam partium.39.mi.30.inueniemus.n.h.venire nobis ex partibus 11.mi.27.& idem faciendo de.c.h.inueniemus quod veniet nobis partium.37.mi.48.quibus ſubtractis ex tota.c.o.quę eſt partiū.60.mi.18.reliqua erit nobis.h.o.partium.22.min.30.capiendo poſtea radicem quadratā ſummæ quadrati.n.h.cum quadrato.h.o.veniet nobis.n.o.partium.25.min.12. talium qualis.n.h.eſt partium.11.min.27.ſi igitur ad.o.n.tanquam partium.25.min.12. reſpondet. n.h. partium.11.minuti. 27. linea. n. h. ad. o. n.tanquam partium 100000.reſpondebit part.45436.tanquam ſinus anguli.n.o.h.qui angulus erit gra.27.minut. 1.ſubtracto poſtea hoc angulo ab angulo. c. o. i. graduum. 40. minut.55. remanebit angulus.n.o.i.graduum. 13. minut. 54. inter lineam contingentiæ, & lineam primæ ſtationis in eiuſmodi ſitu. Et ideo Mars acceſſerit ad lineam.o. c. veri motus epicycli. Sed quia linea.o.i.contingentiæ, propter motum centri epicycli, in dictis diebus. 69. confecerit gradus. 36. minut. 13. (præſuppoſita ſemper eadem diſtantia.o c.quamuis nonnulla ſit differentia, quam nunc prætermittemus) & Mars in dicto tempore retrogreſſus fuerit per dictum angulum gra.13.mi.54.quibus deductis, ex.36.& min.13.reſtabunt gra.22.min.19.itaque in diebus. 69. Mars promotus fuerit à primo ſitu gra.22.min.19.aut circiter, prius quam retrogradatio eius incipiat eſſe apparens.



Nunc à prima ſtatione vſque ad lineā veri motus epicycli ſunt gra. 16.min. 51. ipſius epicycli, vt ſupra vidim⁹ quos Mars tranſit in diebus 36.aut circiter ad rationem min.28. in ſingulos dies, quo tempore centrum epicycli, in tali diſtantia à cētro mundi conficeret gra.18.mi.54. ad rationem min. 31. cum dimidio in ſingulos dies, quib⁹ deductis ex gra.27.min.1.anguli

guli.c.o.n.remanebunt gra.8. min. 7. pro numero dimidiæ retrogradationis quum Mars erit in linea.o.c.veri motus epicycli. Quibus gradibus.8. min. 7. ſubtractis à grad. 22. minu. 19. per quos Mars progreſſus erat, ſupererunt grad. 14. minut. 12. quibus ipſe in media retrogradatione exiſtens in linea.o.c.veri motus epicycli promotus erit à principio primi ſitus. Quod cum eo concordat quod ſupra diximus circa hos gradus. 14. min. 12. vltra primum ſitum in ſpatio dierum. 105. vt ſupra, ad tãtum enim aſcendunt. 69. et. 36. nunc fingendo ꝙ Mars pergat in ſuo motu compoſito qui conſtat ex his duobus circulis, vi eccentrici, & epicycli (quanquam vt dixi omittimus illam ſummam ſubtilitatem ſeu ſcrupuloſitatem cõtinuæ inæqualitatis diſtantiæ centri epicycli à centro mundi, & præterimus etiam irregularitatẽ eius circa centrum mundi, propter regularitatem eius circa centrum æquantis, atque etiam miſſum facimus motum epicycli recti à ſua media auge) fingendo inquam, quod Mars dicto motu ſuo pergat, vſque ad punctum ſecundæ ſtationis, præteribunt alij dies. 36. vt prius, quibus iunctis cum. 105. fiet ſumma dierum. 141. & Mars retrogreſſus erit per alios grad. 8. minut. 7. quibus ſubtractis a gradibus. 14. min. 12. per quos progreſſus erat ſupererunt. gra. 6. min. 5. quibus ipſe Mars in fine ſuæ retrogradationis promotus erit à primo loco vnde moueri cœpit. Inter hanc igitur ſecundam ſtationem lineæ.o.u.d.& lineam.o.t.ſecundæ contingentiæ, Mars diebus. 69. vt prius, confecerit gradus. 32. min. 14. ſui epicycli, & eodem tempore linea contingens.o.t.ambulauerit gra. 36. min. 13. vt prius, à quo itinere ſubtracto angulo ſecundo.d.o.t.graduum. 13. min. 54. ſupererunt gra 22. min. 19 vti prius, quos Mars ambulauerit directè & apparenter, quibus additis ad gra. 6. minut. 5. quibus Mars progreſſus erat à principio motus, fient gra. 28. min. circiter. 24. quibus proceſſerit à priori loco in diebus. 177. ideſt in. 141. et. 36. qui ſunt ferè menſes. 6. Itaque Mars partim ſurſum partim, deorſum ambulans detentus erit mẽſibus 6. in grad. 28. Zodiaci, atq; ſi finxerimus quod epicyclus moueat verſus oppoſitum augis, lõgior erit mora planetæ in eiuſmodi duodecatemorio, propter argumentum æquationis argumenti. Itaque probata à nobis eſt poſſibilitas huius moræ Martis. Quod qui dem mihi ſufficere videtur nõ modo tibi, ſed etiam cuiuis, qui harum ſcientiarum principia teneat. Neque enim nũc docere volo eos qui in



in ijs ſunt conſumati, nec curam mihi ſuſcipere erudiendi imperitos. Satis igitur ſit oſtendiſſe, quod qui ſcripſit Martem commorari poſſe tam multos menſes in vno ſigno, non impoſſibilem rem tradidit. Immo per obſeruationes huius veritatis millies factas, Aſtrologi fecere ſupradictas ſuppoſitiones neceſſarias ad reducẽdum in ſuas cauſas, & ad regulam, eiuſmodi veriſſimos effectus.

Non oportebat autem ſcriptorem harum animaduerſionum tantopere eiuſmodi mora commoueri, ſed cogitare ꝙ fortaſſe calculi facti fuerunt eo tempore quo miſer Mars à Vulcano rete vinctus erat. Vnde cum non ita celeriter ſe expedire poſſet iter eius ſegnius peractum fuit. Aut ꝙ quũ vulneratus fuit in bello Troiano, vis eius & agilitas per aliquantulum temporis imminuta fuit. Atque ſi hic etiam intellexiſſet cum aliquãdo fuiſſe in poteſtate Othi, & Ephialtis vinctũ & carceri incluſum mẽſes tredecim, dum ab Eribea ſolutus fuit, vt tu, antiquos ſequens, eleganter ſcribis in illis tuis pulcherimis dialogis. non exiſtimaſſet, credo, tam abſurdum quod alius eũ detinuiſſet ſex aut ſeptem menſibus, ſed operam dediſſet vt a te intelligeret quid ſibi vellet tam longa captiuitas.

Sed vt ad rem redeamus. Idem pag. 4. ait, quod verus motus Martis diſtat à medio circiter dies. 8. ſupponens medium motum eſſe dierum. 683. ꝙ etiam falſum eſt. Sed vtcunque ſit, fallitur. Solet enim periodus veri motus Martis eſſe dierum circiter. 708. modo paulo plus, modo paulo minus, & interdum poteſt etiam eſſe multo breuior, ſicuti erit à die. 3. Decembris anni. 1593. vſq; ad initium Iunij. 1595. Tunc enim erit tantum dierum. 545. & non quidem ſine ratione, nam dicto initio Decembris Mars paulo ante cæperit eſſe directus, cum centrum epicycli erit circa medium Tauri, & eius ſtella in principio Arietis & initio Iunij. 1595. Mars parum diſtabit ab initio retrogradationis, regreſſus tamen ad initium ipſius Arietis, & centrum epicycli erit circa medium Aquarij, in cuius ſigni medio, hac ætate reperitur oppoſitum augis, & in quo ſitu, æquationes argumẽti ſunt, quam maximę eſſe poſſint, quum centrum epicycli circuiuerit ſolum circiter tres quartas totius ambitus, & Mars circuiuerit per partem ſuperiorem epicycli circiter gradus. 252. Hoc autem dico, vt oſtendam poſſibilitatem huius eius extraordinariæ velocitatis. Nam quicunq; voluerit poterit certior fieri, per calculum partium motus Martis.

Vbi autem poſtea idem author miratur interualla, quæ ponũtur inter coniunctiones Iouis, & Martis in eodem ſigno, eaq́; vocat errores maximos, oſtendit ſe non rectè conſideraſſe motus eorum. Et præcipuè primum miratur ꝙ inter annum. 1528. et. 1553. Iupiter & Mars nunquam coeant in Leone, cum hæ duæ coniunctiones inter ſe diſtent ann. 25. afferens pro ratione, quod hæc duo ſydera, altero quoque anno coniunguntur, ſic dicens.

» Qui ſciet has duas ſtellas ſecundo quoque anno inter ſe coniungendas, mirabitur
» quomodo non poterunt numeratores, huiuſmodi animaduertere errores.

Et præter hanc rationẽ fortaſſe ẽt conſiderauit, ꝙ in dicto temporis interuallo Iupiter ſẽper fuit in Leone, vt ann. 1540. et. 1541. Mars aũt in eo ſæpe fuit. Vnde impoſſibile ei videtur eos non conueniſſe in dicto ſigno. Idemq́; dici poteſt de alijs coniunctionibus eorundem planetarum, atque has differentias temporum inter dictas coniunctiones ipſe tribuit erroribus calculorum Ephemeridum, non autem tabularum, vt ſupra dixit. ſed neſcio quare vellet dictos planetas coire in Leone, ſi quum Iupiter in eo erat anno. 1540. et. 1541. & in eo deambulabat, Mars interea erat mõ in Libra, modo in Scorpione, Sagittario, Capricorno, & alijs ſignis vſq; ad Cancrum, in quo cum repertus fuit anno. 1541. cogitans congredi cum Ioue in Leo

ne,

ne,comperit eum inde aufugisse. Idq; fortasse, Iupiter data opera fecit, vt huiusmodi Astrologos in admirationem induceret.

Idem dico de alijs coniunctionibus horum duorum.

Quod postea ait, eos secundo quoque anno coniungi, animaduertendum est, quod (vt iã dixi) duæ sunt species coniunctionum, quarum vna est linearum eorum mediorum motuum, altera corporum eorum, saltem in longitudine, cum ambo inueniuntur in eodem circulo, qui transit per polos eclipticæ, nam eos inueniri in eadẽ linea recta trãseũte per centrum mundi, rarissimum est. Atque coniunctio supra dictarum linearum vocatur media, & inter Iouem & Martem fieri solet spatio dierũ. 816. cum dimidio, aut circiter. Altera dicit̃ vera, siue apparens, & irregularissima, quæ quidem non seruat tempus determinatum. Quare quamuis altero quoq; anno coniungantur, & Iupiter duodenis annis transeat per totum Zodiacum, non ideo necesse est, vt in spatio. 24. annorum coniungantur in singulis signis, nunquam in eo deficientes, vt ipse credit loquens de veris coniunctionibus apparentibus, eo quod sint irregularissimæ, vt dixi.

Atque si quis velit inuenire periodum coniunctionum mediocrium horum duorum planetarum, ita faciendum erit. Sumat periodum motus mediocris Iouis, quę est dierum. 4328. & Martis, quæ est dierum. 687. in quo tempore Martis, Iupiter ambulat gra. 57. min. 8. & diebus. 30. conficit. grad. 2. minut. 29. & secun. 23. ad rationem gra. 360. in diebus. 4328. Mars verò ad rationem graduũ. 360. in diebus. 687. singulis. 30. diebus conficit. gra. 15. mi. 43. secũ. 14. vnde differentia inter eos est graduum. 13. mi. 15. secũ. 51. per quam diuidendo productum graduum. 57. min. 8. in dies. 30. obueniẽt dies. 129. & duæ tertiæ. quibus addendo periodum Martis fient. 816. cum dimidio, aut circiter. Atque hęc est periodus infallibilis mediarum coniunctionum Iouis cum Marte.

Nunc venientes ad tabulas Animaduersionum, videbimus hæc mirabilia eius, in quo consistant & vbi sint tam multi insignes errores.

Primum igitur neminem latet quod calculus Saturni, à Leouitio editus, differt à calculo Stadij circiter gra. 2. aut. 3. cum Leouitius faciat eum progredi per tãtum interuallum, modo plus, modo minus, & similiter Iouem. sed longe minori differentia, & sępe gra. 1. minus, atque in alijs planetis differunt, modo plus, modo minus. Huic igitur mirũ videtur, quod vnus ex his calculatoribus detineat Saturnum pluribus mensibus in vno signo, & alter in alio, non animaduertens dictam differentiã esse eius rei causam. Miratur item, quod vnus ex is faciat Saturnum morari paucis mensibus in vno signo, alter vero eum ibi detineat integris annis. Vt exempli gratia, versus finem suæ tabulæ Saturni, dicit quod Leouitius eum carceri includit in geminis annis. 2. mense vno, & diebus. 9. Stadius vero clementior eum liberat intra menses. 3. & dies. 14. Sed hic non cogitat, quod Stadius facit eum ingredi in geminos anno. 1559. die. 10. Iunii, & ambulare directum vsque ad diem. 6. Septembris, eiusdem anni gra. 6. min. 34. eumq; postea retrogradum inde exire die. 22. Decem. eiusdem anni, cum ingreditur in Taurum, vbi partim retrogradus, & partim directus manet vsque ad diem. 20. Februa. 1560. rediens postea in geminos, in quibus manet vsque ad diem Iunii. 1561. & inde ingreditur in Cancrum, ambulatq; directus. gra. 4. min. 59. vsque ad diem. 4. Octob. Vnde retrogradiens rursum intrat in Geminos die. 28. Decemb. eiusdem anni, atque ibi partim retrogradus partim directus manet vsque ad diem. 12. Apr. 1562. itaque in pluribus vicibus facit eum morari in Geminis dies circiter. 816. idest circiter menses. 27. sumpsit autem hic scriptor bre-

uissimam

uissimam moram causa comparationis cum calculo Leouitij, vt faceret differentiam apparere maiorem. Tamen in quouis dictorum temporum nunquam inuenietur Leouitius differre à Stadio plus gradibus tribus integris. Idem fecit in multis alijs locis dictorum virorum eos conferens tum in Saturno tum in Ioue, & Marte, putãs magnum esse errorem, quod planeta non perambulet totum signum, in quod est ingressus vel directus vel totum retrogradus. Atque hæc opinio similis est superiori de coniunctionibus veris Saturni, & Iouis, vbi dicit quod nunquam coniunguntur in vno signo alterius triplicitatis, nisi perfecerit coniunctionem in omnibus signis primæ triplicitatis. Verum vt supersedeam vlterius disputare, mihi videtur, quod hactenus dixi, posse tibi satisfacere, quod attinet ad sciendam sententiam meam super dictis Animaduersionibus latinè scriptis. Hoc tamen non prætermittam, quod hic non animaduertit, nẽpe quod differẽtiæ locorum planetarũ quæ sũt inter ephemeridas Leouitij & Stadij, euenere, quia vnus supputat cũ radicibus, & fundamẽtis Alfonsi alter verò Reinoldi ex Copernico recentius obseruatis, ita idem euenire poterit futuris temporibus, si supputati fuerint dicti motus, & loci cum recentioribus obseruationibus cum impossibile sit tam subtiliter, tanque perfectè supputare loca & mot⁹ eorum, vt lungo interuallo temporis non comperiantur in eis aliquæ differentię, cuius rei remedium est semper sequi recentiores obseruationes & tabulas.

Atque vt tibi satisfaciam etiam circa alia scripta vulgari lingua edita mensibus. 4 post latina, etsi intelligere potes, qualia possint esse alia eius scripta, ex ijs quæ supra dicta sunt, atque etiam ex eo, quod dicit se misisse multa exempla suarum Animaduersionum in varias terras, illis qui profitentur has scientias, aut earum studiosi sunt, nec quenquã inuenisse qui ad tã laudabilem prouinciam motus sit, nec vidisse, quod aliquis responderit eius rationibus; laudabilem prouinciam, autem puto, quod intelligat correctionem ephemeridum, verens, ne culpa calculatorum, qui eas sumpsere e tabulis, tam differentes sint, vt quibusdã locis cap. 1. Videtur, & præcipuè vbi sic ait.

» Perche essendo impossibile alli studiosi di dette scientiæ di non seruirsi delle
» ephemeridi, maggiormente a quelli che non sanno seruirsi delle tauole, e cono-
» scendo d'incorrere in errori senza hauerui altro rimedio, sarebbono forzati di ab
» bandonare i studij loro.

Quanquam circa finem dicti capitis redeat in meliorem viam & aduersetur sibijpsi vbi sic ait.

» Che poi essi possessori della scienza, &c.

Etiam aperiam tibi, quæ mea sit de ijs sententia.

Hic igitur in scriptis Italicis, vt morderet aliquem ex ijs, qui eius superiora scripta non laudauerant, occasionem capit aperiendi aliquos illius errores, per editionem collationis quorundam calculorum a se collectorum illius, atque etiam aliorum, cuius calculi sunt in secunda, & septima figura. Sed prius quam veniamus ad defensionem harum duarum figurarum vide obsecro quam alienum ei videatur, quod alij dixerint differentiam ephemeridum non esse magni momenti, non afferens respectum vllum, qui enim dixerunt eiusmodi differentiam non esse magni momenti id dixerunt habito respectu ad signum in quo est planeta, vt (exempli gratia) quamuis in ponendo loco Saturni Leouitius interdum differat à Stadio gradibus. 3. quum vterque eum ponat in eodem signo, tunc id nullius momenti est, & sic in coniunctionibus aut alijs aspectibus duo, aut. 3. gradus non faciunt alterationem sensibilem, cum virtus coniunctionum, & aspectuum insit, & duret per multos gradus ante aut post ipsum punctum. Nec quicquam tamẽ est qui dubitet, quin præstaret scire subtiliter ipsum punctum. Nec vnquam fuit aliquis qui negauerit re-

ferre vt anni directionum correspondeant gradibus æquatoris. Et præterea in ephemeridibus videntur certè motus & aspectus luminarium, quamuis insit differẽtia minutorum. Nam non differunt gradibus, præter situm parum distantem à vero omnium planetarum, quorum cognitio in cœlo, quamuis circa eorum locum error esset gra. 10. tamen in hoc prodesset, & tempus aspectus eorum, etsi non diei præcisè, quia influentia eiusmodi aspectuum, præterquam Lunæ durat multis diebus, & non vno tantum. præterquam quod ipsæ ephemerides ostendũt nobis tempus ecclipsiũ, in quo certè non differunt nec diebus nec multis horis, & itidem multa alia.

Non sunt igitur contemnendæ ephemerides, nec habendæ pro re nullius pretij, vt hic ait.

Quod attinet ad illa alia, quæ hic vocat errores ephemeridum, tam de apparenti coniunctione Saturni cum Ioue in signis alterius triplicitatis prius quam peręgerit præcedentem, quam de faciendo currere Saturnũ, & de retinendo Ioue, de detinẽdo Marte. 6. aut. 7. mensibus in vno signo, de Marte, & Ioue non coeuntibus singulis. 24. annis in quolibet signo, & eius generis alia, minime verum est quod sint errores, quamuis huic præbuerint occasionem toties errandi.

Comparatio postea inter eius calculos sumptos partim ex tabulis Iunctini, & partim ex ephemeridibus Stadij tanquam calculis Copernici, & calculos figurarum super eis positarum supputatarum à diuersis per ephemeridas Alfonsinas, etiam proposita ab eo est ad ostendendum magnam & monstruosam differentiam, vt ait cap. 2. vbi miratur, quod cum ex communi sententia calculi Copernici meliores sint, calculatores dictarum figurarum potius eos sumpserint à tabulis Alfonsi, quam Copernici. Quæ admiratio quam aliena sit, considerandum permittam cuiuis intelligenti harum facultatum, cum sæpe accidere possit. vt cum aliquis velit scire solum vniuersalia alicuius genesis, siue natiuitatis, cum non inueniantur ephemerides Copernici, sed tantum Alfonsi, calculator vtatur tantum ephemeridibus, quas inuenit, tũ causa vitandi tædij calculi tabularum, qui magni laboris est, pręcipuè in tabulis Prutenicis Reinoldi. tum quia superflua ei est summa subtilitas, cum non curet laborare circa directiones vt factũ est pro secũda figura ab hoc proposita, quæ erat anni. 1551 quo non inueniebãtur ephemerides Copernicæ, quæ non editæ sunt ante annum 1554. præter quam quod ille nobilis vir pro quo supputata fuit dicta secunda natiuitas dubitabat de anno, vt hic similiter scit. quare potuisset perdi tempus, & labor, si supputata fuisset per tabulas Reinoldi, nam Iunctini tabulæ nondum editæ fuerant. Calculus postea septimæ figuræ, qui erat reuolutio dictæ secundæ natiuitatis, duabꝰ de causis non factus est per tabulas prutenicas, primum, quia eius anni. 1580. non inueniebantur amplius ephemerides Copernicæ. Ephemerides enim Stadij incipiẽtes ab ann. 1554. desinũt ann. 1576. & cõtinuatæ postea quæ perueniunt vsque ad annum. 1600. non peruenere ad manus calculatoris ante hunc annum. 1581. Altera ratio est, quia in reuolutionibus, quoniam in eis non fiunt directiones, non ponuntur à doctis, ne minuta quidem. quare non solum non curant eas supputare per tabulas, sed nec exquisitè quidem per ephemeridas. Calculi postea ab hoc sumpti ex tabulis Iunctini, & positi sub dicta secunda figura, adeò rectè facti sunt, vt cum secundum ipsas tabulas oporteat Saturnum esse circa. 32. minutum gradus. 23. Aquarij, ipse eum scribat in gra. 11. mi. 3. dicti signi. Iupiter similiter qui secundum dictas tabulas inuenitur circa finem gradus. 5. Cancri, ab eo ponitur in min. 28. gra. 19. eiusdem. ex quibus planetis Saturnus in figura positus est in min. 27. grad. 23. Arietis, Iupiter autem in min. 3. gra. 6. Cancri, Vnde secundum verum, inter calculum Alfonsi, &

si & Iunctini in Saturno non erat differentia plus quam minu. 5. & in Ioue min. 4. sed secundum calculum huius in Saturno fuisset differentia gra. 11. minu. 54. & in Ioue grad. 13. min. 35. Atque hæ sunt quidem differentiæ magnæ, & monstruosæ vt ipse eas vocat, vt etiam est illa Veneris, & Mercurij inter tertiam figuram, & eius calculum sumptum, non quidem à tabulis laboriosis, sed à simplicibus ephemeridibus Stadij, quæ differentia nõ est quidem paucorum graduum, cum sit tertiæ partis cœli in quolibet dictorum planetarum. Huiusmodiq; monstra certè non sunt orta à tabulis siue ephemeridibus diuersis, sed sunt partus huius authoris.

Pergens postea assiduè bonus hic vir hominibus dare specimen doctrinæ suæ aperiendo (vt conatur) aliorum errores, proponit duas differentias inter primam figuram, & suum calculum suppositum Saturni, & Iouis. Primum de Saturno ait, ꝙ cum differentia sit gra. 1. min. 30. ostendit in directione, ꝙ accidens sit euenturum anno vno, & mensibus sex ante, aut post, quasi eiusmodi differentia esset partium æquatoris, sicuti est partium Zodiaci. Idem dico de differentia Iouis. Quod quidem, manifestum est inditium scientiæ suæ, & quantum ea intelligat de quibus loquitur.

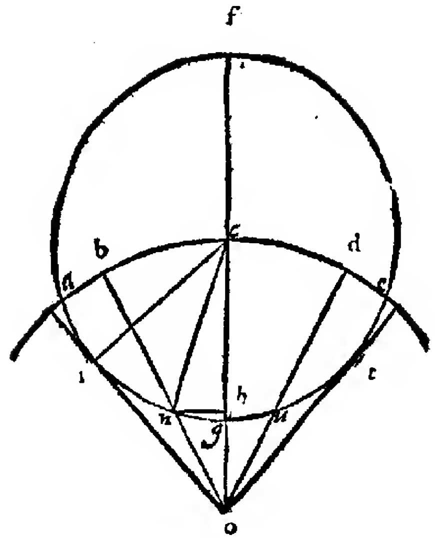
Quod postea attinet ad differentiam inter Copernicum & Alfonsum, circa Solẽ, nullus est harum scientiarum peritus, qui id nesciat, & similiter de differentia situs cęli in reuolutionibus annuis.

Quod vero ait septimam figuram malè supputatã fuisse, si non est maximus certè non est minimus monstruosorum eius errorum. Vbi itidem videri potest, quam alienus hic sit ab hac scientia. Nam si saltem curasset sibi ab aliquo supputandum locum Solis per tabulas Alfonsi in instanti minutorum. 36. pomeridianorum, certior factus esset quod in illo puncto Sol inueniebatur in minu 54. grad. 11. Geminorum, idest prætererat gra. 10. cum min. 54. vel si curasset sibi inueniendum tempus, per dictas tabulas cum grad. 10. min. 54. Geminorum vt faciendum est, sequendo tamẽ Alfonsum, & non per calculum Solis positum in ephemeridibus, vt parum periti facere solent, vidisset ꝙ inuenta essent min. 36. pomeridiana. Leuis tamen occasio huic fuit suspicandi eiusmodi tempus esse falsum, quod viderit in illa figura Solẽ positum esse cum gra. 11. & non cum gra. 10. min. 54. non animaduertens ita notatum fuisse Solem, vt omnes alios planetas, scilicet sine minutis, quum, vt dixi, in reuolutionibus non adhibeatur tanta scruplositas.

Quod deinde ait, in illa figura Solem positum esse in decima domo, & non in. 9. id relinquam iudicio eorum qui sciunt numerare domos, saltem posuisset authoritate sua Solem in dicta decima diuersè ab exemplo ei dato ab amico, vt ostenderet se dicere verum, vt in secunda figura discrepat ab ipso exemplo in collocando Leone, Virgine, & Libra, & Scorpio, quos malè locauit, & si alii bene se habent.

Atque quod hactenus à me dictum est, satis sit ad intelligẽdum quale sit reliquũ dictæ eius disputationis. Si enim velim pergere notare omnia eius errorum loca, esset mihi inanis labor, & tibi nimia molestia. Et quamuis non defuerint præstantissimi viri, qui visis eius scriptis familiariter eum monuere, & tu ipse, vt audiui, cum instrumẽto theoricę in manibꝰ ei ostẽderis quo mõ Mars possit morari amplius sex mẽsibus in vno signo. & præterea cum iam ab initio Taurinum aduenit, mecum communicauerit illa sua prima scripta, egoq; eum monuerim, quod in varijs rebꝰ fallebatur, dissuaserimq; ne ea imprimenda curaret, quia nullum honorem inde referret, eum hortans, vt potius alijs rebus operam daret, atque ei dixerim quod ad animaduersiones differentiarum ephemeridum attinet, quod id iam oẽs animaduerterant. Mihi respondit se decreuisse illa edere, vt postea fecit, & tot admonitionibus non

acquieſcens, die.11. Auguſti edidit chartam illam impreſſam inuitans ad diſputationem quotquot adhęrerent contrariæ ſententiæ, volens ſuſtinere Marté non poſſe commorari in vno ſigno amplius duobus menſibus, ſupponens partem principiorum ab omnibus admiſſorum,& in fine paginæ exponens modum, quo vtitur ad probationem ſuæ intentionis. Puto autem quod ſecum ratiocinabatur de Marte, vt fecit de Saturno in ſcripto latino, hoc modo. Si Mars in duobus annis ambulat per omnia.12.ſigna,neceſſe eſt igitur,vt in menſibus duobus ambulet per vnum ſignum, cum menſes.2.ſint duodecima pars annorum duorum. Sed ibi ſtatim in ipſo initio committit errorem graduum ferè.7.dicens, quod medius motus Martis inueniebatur ſignorum.4.& gra.17.cum eo tempore dictus medius motus non eſſet reuera plus quam ſign.4.grad.10.mi.36.verum hoc ad ea,quæ ſequuntur exigui eſt momenti. Is poſtea particulatim colligit medium motum Martis ad diem.29.Mai anni.1514.quem ait eſſe ſignorum.9.gra.27.min.53.& tamen reuera erat tantū ſignorum.9.gra.21.mi.29.ſed miſſum faciamus etiam hunc errorem tanquā à primo pendentem. Cum deinde ibidem ponit centrum epicycli, ſimiliter errat, nam centrum epicycli nunquam poni debet vbi eſt linea medij motus,niſi ſit in auge,aut in oppoſito augis eccentrici,quia debebat collocare ipſum centrum tāto poſt lineā medij motus,quanta erat æquatio centri,quia medium centrum Martis tunc erat minus ſignis ſex,& aux eccentrici eius erat in ſexto minuto grad.16. Leonis. Tamen hoc etiam leue eſt. Præſupponamus igitur quod centrum epicycli eſſet in grad.28 Capricorni, vt ipſe credidit, ideſt gradibus.7.vlterius quam erat reuera. Ait poſtea ſe comperiſſe Martem ambulaſſe ſigna.4.& grad.22.eius epicycli,ſed non explicat an intelligat de argumento medio, an de vero,quod vocatur æquatum,nam ſi intelligatur de medio,hoc eſſe non poteſt,cum mediū eſſet ſignorum.4.gra.24.mi.35.ſed ſi intelligatur de vero, vt iure credendum eſt(alioquin etiam erraſſet) certè falſum eſt. Nā, verum,erat ſignorum.4.grad.29.minu.39. Itaque Mars non diſtabat à linea veri motus epicycli amplius gradibus.30.& minu.21.ipſius epicycli, & æquatio argumenti ſecundo correcta erat gra.44.minu.2.à quo ſubtracta æquatione centri, quæ erat gr.5.minu.4.(cum centrum epicycli deberet tanto ſpacio eſſe poſt lineam medij motus quantum ſupra dixi)ſupererant gra.38.minu.58.addendi gradibus, & minu.medij motus, qui cum reuera eſſent grad.21.& minu.29.Capricorni, perueniebant ad minu.27.grad.1.Piſcium. Sed præſuppoſito ſecundū ipſum, quod medius motus eſſet grad.28.Capricorni, & quod Mars eſſet non ſolū vbi hic ait, ſed etiam in prima linea contingentiæ epicycli,ideſt in prima linea maximæ æquationis argumenti,& præſuppoſito etiam quod dicta æquatio eſſet æqualis illi, quam haberet ad medium Aquarij ſcilicet grad.47.quum centrum epicycli eſt in oppoſito augis,manifeſtum eſt, quod eiuſmodi linea contingentiæ non tranſiret vltra grad.15.Piſcium, & tamen hic ait, quod linea veri motus Martis vadit ad grad.16. Arietis. vnde oporteret, quod æquatio argumenti eſſet plus quam grad.78. Quod ſi verum eſſet, &.o.c.etiam eſſet partium.54.ſecundum diſtantiam proximiorem centro mundi, ſemidiameter epicycli eſſet eiuſmodi partium.52.minut.49.& quum Mars eſſet in.g. ideſt in oppoſito veræ augis epicycli,dum centrum epicycli eſſet in eiuſmodi diſtantia à terra, diſtantia.o.g.ideſt à terra ad Martem non eſſet plus, quam vna ſola pars ex dictis, cum minut.11.cum partes.52.minu.49.ad.54.ſint vt ſinus anguli gra.78.qui eſt partium.97814.ad ſinum totalem partium 100000. Nam iam ſupra dixi, quod triangulus.o.c.i.eſt rectangulus. Hinc ſequeretur



retur, quod in interuallo.o.g. vnius partis, & min.11. reſpectu.o.c. partium.54. Collocaretur ſemidiameter terrę cum ſpiſſitudine aeris, ignis,cęlorum Lunæ, Mercurij,Veneris,& Solis,pręterquam quod vt inter Solem, & terram ſunt circa 605. diametri ipſius terræ, inter terram, & Martem cum eſſet in auge ſui epicycli, & epicyclus in auge eccentrici, inuenirentur circa.60000. diametri eiuſdem terræ, & tamen ea diſtantia ſiue interuallum non poteſt continere.5000. diametri terræ. Et quod plus eſt,hic tam vaſtum facit hunc ſuum epicyclum,vt ambiente Marte per interiorem eius partem,neceſſe ei eſſet manere in vno duodecatemorio multo plus quam.7.aut.8.menſ.vnde hic multo magis miraretur quam prius. Hinc cernere licet quam rectè facti ſint hi eius calculi.

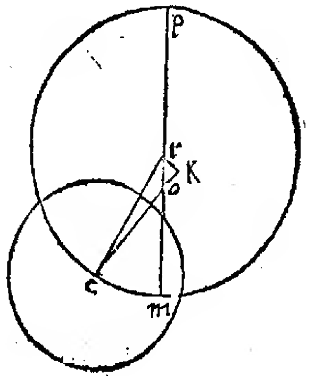
Vt autem etiam hinc aliqua vtilitas capiatur(prætermiſſis inconuenientibus vna cum falſis ſuppoſitis huius) Videamus ordine ſcientifico vbi poterat eſſe verus locus Martis,aut vero proximus,die.29.Mai anni.1514. quem hic exempli cauſa ſumit. Idq; tam ad defenſionem tabularum Alfonſi, quam ephemeridum ex eis collectarum. quæ quidem exactæ ſunt,vt quiſque peritus facile videre poterit, non autem calculatæ à tam ſtupidis hominibus, vt à vero aberrent etiam gradibus.46. vt hic ait ſe depræhendiſſe.

Primum igitur ſupponemus eoſdem illos terminos, quos ipſe nec debet, nec poteſt negare,præter ea quæ ſupra ſuppoſita ſunt,nempe quod ſemidiameter epicycli ſit partium.39.minu.30.& eccentricitas partium.6.talium qualium eſt ſemidiameter deferentis diuiſus in.60.& quod dicto tempore aux eccentrici Martis eſſet circa minutum.5.grad.16.Leonis, ſcilicet graduum.135.min.5.& quod linea motus mediocris eſſet circa minu.30.gradus.22.Capricorni, & quod verum centrū Martis eſſet grad.151 minut.20.& quod argumentum verum eſſet grad.149.minu.39.atq; ita oſtendam, neque tabulas, neque ephemerides errare, ne quidem vno gradu, ac ne quidem multis minutis, non modò tam monſtruoſa differentia, vt ipſe ait.

Quare primum nobis ſcientificè inueniendum eſt, quanta eſſet diſtantia.o.c. præ-

præcise idest interuallum inter centrum mundi,& centrum epicycli Martis in huiusmodi situ.

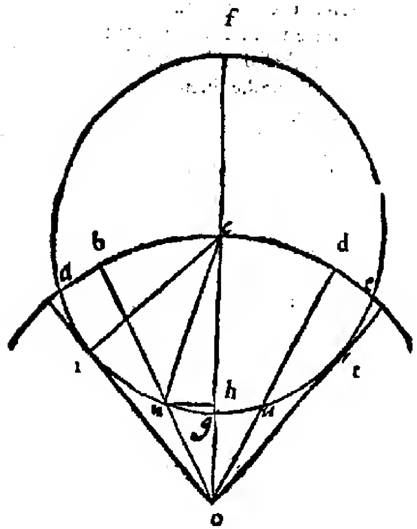
Fingemus igitur eccenticum Martis significatum per.p.c. m. cuius centrum sit. r. & lineam augis.p.r.o.m.in qua centrũ mundi sit.o.centrum autem verum epicycli, comprehendatur ab angulo.p.o. c.qui sit graduum.151.min.30.secundum suppositum. Quare in puncto.c.erit centrum epicycli. Imaginemur ergo.c.o.productam à parte.o.quousque ab.r.centro deferentis veniat linea.r.k.perpendiculariter,faciens angulum rectum in puncto.k.& quoniam angulus.r.o.c. datur nobis graduum. 151. min.30.ideo cognoscemus angulum.r.o.k.tanquam reliquum ex duobus rectis, qui erit gra. 28.min.30. & similiter angulum. o. r. k. tanquam residuum vnius recti, qui erit gra.61.min.30.cuius sinus idest.o.k.erit partium.87881.et.k r.vt sinus anguli.r.o.k.partium.47715 talium qualium.o.r. esset 100000. sed vt.o.r.est. 6.latus.o.k.erit.5.& min.16 et.r.k.partium.2.min.52. & quia. r. c. est partiũ.60.eiusmodi, si ab eius quadrato subtractum fuerit quadratum ipsius r.k.reliquum erit nobis quadratũ ipsius.k.c.cuius radix,idest.k. erit partium.59.min.56.à qua.c. k.subtrahendo postea.k.o.partium.5.minu.16.remanebit.o.c.partium.54.min.40. pro distantia quæsita.



Fingamus postea epicyclum. f. n.g. in quo argumentum verum graduum. 149.minu.39. sit arcus.f.n.vbi Mars inueniatur in.n.per quem punctum transeat linea.o.n.veri motus Martis. Deinde inueniamus angulum.c.o.n. æquationis argumẽti,modo iam dicto,idest ducendo sinum.n. h.arcus.n. g. qui arcus tanquam reliquus argumenti veri, iam præsuppositi, ex dimidio circulo,erit graduum.30.minu.21.& n.h.eius sinus partium.50528.sinus similiter anguli.n.c.h.et.c. h. tanquam sinus anguli.c.n.h.restantis ex vno recto grad.59. minu.39.erit partium.85295.taliũ qualium.c.n.sinus totus esset partium.100000.sed vt partium.39.& min. 30. sinus. c. h. erit partium.34.min.5.et.n.h.partium.19.mi.57.reliquum postea.h.o.ex. o.c. partium.20.min.35.quia iam supra inuenimus.o.c.esse partium eiusmodi.54.minu.40. vnde.o.n.vt radix quadrata summæ duorum.n.h.et.h.o.erit partium.28. minu. 41. talium qualium.n.h.inuenta fuit partium.19.min.57.quæ.n.h. erit postea partium, 69552.talium qualium.n.o.partium.100000.& sumpta dicta.n.h.vt sinus dictarum partium,dabit nobis angulum.n.o.h.quæsitum gra.44.min.4.qui per tabulas Alfonsi inuentus est gra.44.min.2.par huic, vt dici potest. Qui angulus gra.44. minu.4. collectus cum angulo veri centri iam supposito graduum.151.minu. 20. & cum angulo augis eccentrici Martis, similiter suppositæ grad.135.min.5.dabit nobis summam veræ distantiæ Martis à principio Arietis grad.330. min. 29. quod aliud non significat, nisi quod Mars inuenietur in minu.29.primi gradus Piscium. Et Stoflerus in suis ephemeridibus ponit eum in.22. minuto dicti primi gradus, cuius differen-

rentia à tabulis est minut. 5.tantũ, & à meo calculo min.7.videlicet minima.

Nunc autem nolui sumere ipsum angulum æquationis à tabulis propter duas rationes, primũ quia ne hic quidem reprætensor in hoc voluit credere dictis tabulis. Sed id voluit videre proprijs oculis ĩ sua theorica Martis. Vbi ĩuenit quod linea.o.n. transit per gra.16.Arietis. Secunda ratio est, vt videatur quod dictæ tabulæ rectè supputatæ sunt,super dictis suppositis.



Sed vt videat quantus sit medius motus Martis die.29. Mai colligit frustatim, q̃ eleganter colligere poterat, vna opera in columellis ipsius medij motus eiusmodi stellæ per eram eiusdem temporis,quæ erat.2.primarum sexagenarum.33. secundarum.32. tertiarum,et.52.quartarum.

Primum deinde suppositum quod scribit,scilicet, quod diameter epicycli sumptus in longitudine media sit signorum.2.& grad.19.vti superfluum est,ita etiam falsum,nam eiusmodi diameter in dicto loco,non occupat ad centrum mundi plus quã gra.66.min.28. idest signa.2.gra.6.min.28.quia proportio.o.c. ad semidiametrum epicycli in eiusmodi loco est ut partium.60.minu.18.ad partes.39.min.30.quę duę lineæ intellectę,vt latera vnius trianguli rectanguli, habebunt pro basi aliam lineam partium similium.72.mi.5. Quæ intellecta vt sinus totus dabit semidiametrum epicycli partium.54798.tanquam sinum subiectum angulo gra.33.min.14. pro medietate illius, quod quæritur.

Nec prætermittenda mihi videtur ratio, qua credere possumus, hunc cogitasse,quod diameter epicycli compleat spatium duorum signorum cum gradibus. 19. quæ quidem ratio alia esse non potest,nisi quod cum iste inuenerit, in cõmẽtarijs Theoricarum,semidiametrum huiusmodi epicycli esse partium.39 min.30.talium qualium sunt.60.illæ quæ sunt semidiametri huius eccentrici,dictas igitur partes.39 mi.30.hic putauit esse gradus Zodiaci,& propterea dixit diametrũ huiusmodi epicycli esse signorũ duorũ,& gra.19.qui numerus.79.duplus est numero. 39. cũ dimidio hoc autem dixit accidere in longitudinibus medijs, quia si hic intellexisset de proportione horum duorum diametrorum, quæ est ut.120.ad.79. non specificasset locum

cum epicycli, cum ipsa proportio nullo modo alteratur existente epicyclo vbi volueris ipsius circunferentiæ eccentrici, sed angulus in centro mundi, cui subiacet dictus diameter epicycli, bene alteratur, propter inæqualem distantiam centri epicycli ab ipso centro mundi. At si de tali angulo inferre voluisset, iam probaui ipsum cõtinere solum gra. 66. minu. 28. existente centro epicycli in longitudinibus medijs & non gra. 79. vt ipse dicit.

Omitto postea, quod vbi mentionem facit coniunctionum Solis cum Marte augium & earum oppositorum, non explicat an intelligat de veris an de medijs. Nam si ex eius modo loquendi accipiatur cum loqui de veris multum erraret.

Sed quia iam tibi molestum esse inciperet si diutius te detinerem in his contentionibus astronomicis, vlterius non disputabo. Satis enim hactenus explicaui sentẽtiam meam, vt ostendisse videor quam mihi iucundum sit tibi morẽ gerere. In quo etiam humanitati tuæ gratiam habebo, quũ petitione tua occasionem mihi dederis efficiendi, vt tum amici tui (amant enim te omnia sublimia ingenia) tum alij, si quã falsam opinionem ex huius Benedicti Altæuillæ scriptis sumpsissent, eã relinquant, & per te hoc beneficium à me consequantur, & huiusmodi occasionem, & iuuandi hominum studia & tibi gratum faciendi, honorificum, & per gratum mihi fuisse intelligant. Vale & me vt soles ama.

Taurini pridie Kal. Octobris. 1581.

De probatione diuisionis numerorum.

AD EVNDEM.

INter alia quæ à me scire cupis, vir doctissime, hoc vnum est, vt ex literis tuis accepi, vnde sit vt prisci nostri probatione numeri nouenarij potius quam septenarij vsi fuerint, & qua ratione non idem proueniat ex probatione numerorum octonarij, senarij, vel quinarij, aut cuiuslibet alterius: Vnde pariter oriatur quod in partitionis probatione necessum sit probationum euentus multiplicare cum probatione diuisoris, ac eam quæ est producti postea cum probatione fractionis in summam colligere, &c. Ad hæc in primis respondeo, cum aliquoties accidere possit tales probationes nos fallere posse, idq; si in tali summa similis numerus, ut puta septem, aut nouem, plus vel minus æquo iustoue positus fuerit, attamen per raro euenire potest, vt quis per nouenarium potius quam per septenarium decipiatur. Exempli gratia, ponamus summam esse. 100. quam numerus nouenarius vndecies solum ingreditur, at septenarius quatuordecies, vnde quis sępi⁹ ex septenario, hac ratione, quam ex nouenario numero se posse errare facile depræhendet, etsi ex probatione nouenarij magis quam septenarij, vt practici scribunt, duabus de causis errare possimus. Alia tamen ratio mihi suppetit, ob quam credibile est ipsos potius nouenario adiutos fuisse, quam septenario, quæ est ob sui cum velocitatem tum facilitatẽ, neq; enim in septenario est adeo facilis. Nã quamuis, tam vna quam altera aliud non sit, quam numerorum ordines diuidere (si de summis primo loquamur) aut è summa superfluum ordinum colligere, & videre an idemmet superfluum ex eadem summa emanet; attamen cum modus, qui in hoc adhiberi potest in nouenario quã in septenario velocior sit, & ob id probationem nouenarij seligunt potius quam septenarij.

Verum nolo te in ea, quæ falsa est, opinione consistere, non idem, & cum octonario, senario, vel quinario, aut quouis alio numero posse efficere, cum eademmet ratio, quæ in septenario, aut nouenario, ẽt in cæteris perhibeatur. Ponamus exemplũ hos tres ordinum numeros velle supputare, quorum primus sit. 679. secundus. 846. & tertius. 935. & illorum summã. 2460. nunc maiorem numerum primi ordinis ab octonario mensi, proijciendo, remanebit. 7. deinde maiorem numerum demendo à secundo ordine, residuum erit. 6. ac si idem in tertio ordine fecerimus, erit nobis reliquum. 7. Demum tria hæc residua in vnum collecta. 20. efficient, à quibus si numerum maiorem ab octonario mensum dempseris, supererunt. 4. & totidem à summa. 2460. remanebunt, reiecto maiori numero ab octonario menso. Atque idem medio quouis alio numero, euenire potest.

Cuius ratio tam per se clara atque euidens est, quod si summam trium reliquorũ, quæ est. 20. à summa. 2460. subduxeris, remanebunt. 2440. pro summa trium numerorum dictorum triem ordinum ab octonario mensorum, cui numero addito. 16. pro maiori numero summę reliquorũ, qui ab octonario mensus sit, supererunt. 4. At si per senariũ experimẽtũ feceris, remanebit. 0. & sic de reliquis per ordinem procedẽdo.

Verum posses sciscitari, quare velocius, excessus ordinum, potius per nouenariũ, quam per cæteros numeros, prout docẽt practici, inueniri queat, videlicet aggregando prius duas figuras numerorum primæ summæ, deinde alias duas. Exemplum sit primus ordo. 679. colligendo. 6. et. 7. faciunt 13. & cum hæc summa sit duarum figurarum, supputantur & ipsæ, è quibus prodeunt. 4. & consimilis erit probatio numeri. 67. facta per. 9. quod idem est, ac si quis diuidat. 67. per. 9. ex quo reliqui erunt semper. 4.

At quo ratio huiusce rei perspicuè dignosci possit, in primis sciendum est, cuique ex se cognitum, atque exploratum esse, denarium numerum vnitate nouenarium superare, & ex hoc sequitur, sex denarios continere in se sex nouenarios, & sex vnitates.

At sex vnitates, vna cum. 7. faciunt. 13. & quia in. 13. est denarius, igitur in illo erit vnitas supra. 9. Quæ vnitas addita ternario, præbet nobis superfluum, per quod. 67. superat. 54. iunctum cum. 9. scilicet summam. 63.

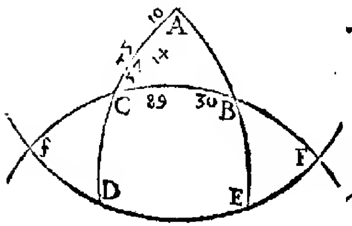
Idem dici non potest de octonario, septenario, vel senario, & de reliquis, quoniam numerus denariorum, in cæteris minoribus nouenario non præbet illico numerum excessus maioris numeri, qui à numero probationis mensus est. Et quod dico de probatione aggregationis, idem intelligo de alijs operationibus, vt puta subtractionis, multiplicationis, & partitionis seu diuisionis.

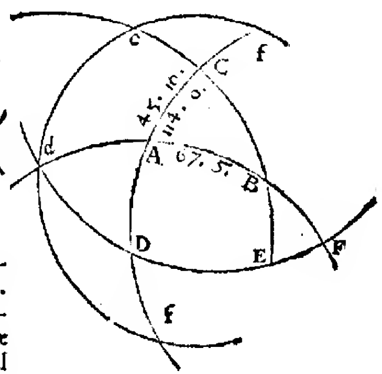
Vnde autem oriatur, vt in partitionis probatione opus sit probationem euentus cum diuisionis probatione multiplicare, & productum cum fractionis probatione supputare, seu aggregare, tibi non erit ignotum, quoties animaduerteris, quod productum ipsius euentus cum diuisore, adiunctum fractioni, perpetuo se æquat numero diuisibili. Et quoniam numeri probationum sunt partes, quæ remanent ex ipsis totis, detractis maioribus numeris ab eo dimensis, quo pro communi mensura vtimur (prout. 7. vel. 9. aut alium numerum, quem voluerimus) par est vt ex ipsarum remanentibus partibus, velut ex ipsis totis idem fiat.

De falacia operationis triangulorum sphæricorum.

AD EVNDEM.

QVod diebus præteris tibi significaui, idem nunc confirmo, scilicet sphæricorum triangulorum operationem sæpe nos fallere, vt exempli gratia, si propositus nobis fuisset triangulus. A.B.C. cuius angulus. A. nobis datus esset graduum. 114 mi. o. & eius latus. A.B, graduum. 67. min. 5. & latus. A.C. graduum. 45. mi. 10. si reliquos angulos cum tertio latere etiam cognoscere voluerimus, ex methodo. 11 primi Copernici propositum obtinebimus. vnde latus. B.C. esset graduum. 89. min. 30. angulus vero. C. graduum. 57. min. 14. angulus autem. B. grad. 48. min. 38. Quare vltimus hic angulus. B. falsus esset, eo quod operatio paruorum triangulorum in causa est, quotiescunque eorum latera tam breuia sint, ut non eccedant. vnum gradum, quare ipsorum angulorum veram quantitatem non tribuunt. propterea igitur cum voluerimus veram quãtitatem ipsius anguli. B. oportet post quam inuenerimus angulum. C. mediante arcu. D.E. supponere alium polum in. B. deinde producere. B A. vsque ad. d. et. B.C. vsque ad. e. imaginando. B.d. et. B.e. duas quartas esse magnorum circulorum, extendendo postea. d.e. vsque ad intersectionem cum. A.C. & eũdem ordinem prosequendo, tunc. e.d. nobis ostendet angulum. B. esse gra. 40. mi. 22 quæ erit eius vera quantitas. Cuius quidem rei experientiam possumus etiam facere, hoc modo, esto, exempli grati., quod nobis datus sit angulus. C. graduum. 57. min. 14. cum latere. A.C. gra. 45. min. 10. & latus. B.C. gra. 89. min. 30. Tunc si ordinem. 11. dicti lib. sequemur, obtinebimus intentum, hoc modo scilicet supponendo in. A. polum, & non in. B. ducendo etiam. A.B. et. A.C. sed. A.B. vsq; ad gra. 90. ducendo postea. D.E. ita quod ab omni parte concurrat cum latere. B.C. producto, vnde tam. f.C.B.F quam. f.D.E.F. erunt semicirculi magnorum circulorum. quare. C. D. nobis cognitus erit gra. 44. min. 50. & sic etiam angulus. D.C.f. gra. 57. min. 14. ex 4. dicti lib. postea habebimus. F.l. gra. 60. min. 54. & angulum. f. gra. 53. mi. 24. aggregatum postea. f.C. cum. C.B. habebimus. f.B. gra 150. min. 24. qui si a semicirculo dẽptus fuerit, nobis remanebit. B.F. gra. 29. mi. 36. cum angulo. F. cognito cũ sit æqua-





lis. f. eius opposito. Vnde ex dicta. 4. cognoscemus angulum. B. gra. 40. min. 31. qui ferè æqualis est superiori iam inuento, nec ab ipso differt nisi per min. 9. quæ quidem differentia parua est respectu al

terius

terius differentiæ quam supra inuenerimus.

Superius enim dixi non esse ponendum polum in. B. eo quod. B.C. sit gra. 89. mi. 30. vnde nobis prodijsset triangulus. f.C.D. trium valde paruorum laterum, quorum latus. C.D. esset gra. o. mi. 30. & latus. f.l. gra. o. mi. 55. & latus. F.D. gra. o. mi. 47. vnde angulus. f. gra. 32. min. 40. falsus esset, qui quidẽ postea nobis daret. D.E. gra. 45 minu. 16. falsum similiter.

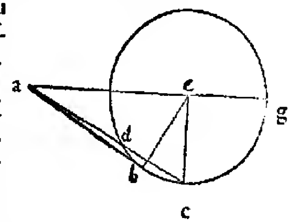
De passione circuli hactenus incognita.

AD EVNDEM.

DVbitandum quidem nõ est quin passiones circuli innumerabiles penè sint, quę quidem omnes ferè casu inueniuntur, vt mihi nunc accidit, quam tibi mitto, hæc autem est, quòd quadratum lineæ. a. g. in figura hic subscripta semper æquale est ei producto, quod fit ex. a. e. in diametro circuli. g. c. b. simul sumpto cum quadrato inscriptibili in dicto circulo, & simul cum quadrato lineæ. a. b. contingẽtis ipsum circulum, supponendo. a. g. per centrum ipsius circuli transire.

Pro cuius demonstratione à centro. e. duco semidiametrum. e. c. perpendicularẽ ipsi. g. a. & à puncto. c. ad. a. duco. c. a. quæ secabit circunferentiam ipsius circuli in pũcto. d. eo, quod angulus. c. acutus est. Nunc ex. 35. tertij, productum. c. a. in. a. d. æquale est quadrato. a. b. productum autem. a. c. in. d. c. æquale est quadrato inscriptibili in circulo. g. c. b. ex. 130. primi Vitellionis, ĩ qua propositione ipse Vitellio supplet pro eo, quod in quinta propositione libri de lineis spirabilibus Archimedis desideratur, sed quadratum. a. c. æquale est ijs duobus productis. per. 2. secundi Eucli. ergo quadratum. a. c. æquale erit quadrato inscriptibili in circulo. d. c. g. & quadrato. a. b. sed quadratum lineæ. a. c. æquale est duobus quadratis, hoc est lineæ. a. e. & lineæ. e. c. ex pitagorica, quare ex communi conceptu duo quadrata lineæ. a. e. & lineę. e. c. hoc est lineæ. e. g. quod idem est, æqualia erunt duobus iam dictis, hoc est inscriptibili, & ei, quod fit ex. a. b. sed quadratum lineæ. a. g. æquale est quadrato lineæ. a. e. & quadrato quod fit ex. e. g. & duplo illius quod fit ex. a. e. in. e. g. hoc est producto. a. e. in diametrum. Quare quadratum lineæ a. g. æquale est quadrato circunscriptibili, & quadrato lineæ. a. b. & producto lineæ. a. e. in diametrum circuli. d. c. g.

Breuiori etiam methodo demonstrare possumus quadrata lineæ. a. e. et. e. g. æqualia esse quadrato circunscriptibili, & quadrato lineæ. a. b. ducendo lineam. e. b. quæ æqualis est lineæ. e. g. tali methodo, hoc est, considerando, quod quadratum inscriptibile semper duplum est quadrato semidiametri, vel medietati circumscriptibili, quod quidem nihil aliud est, nisi æquale esse ijs duobus quadratis, hoc est lineæ. e. b. & lineæ. e. g. sed quadratum lineæ. a. e. æquale est iis duobus quadratis, hoc est lineæ. a. b. & lineæ. b. e. vnde quadratum lineæ. a. e. cum quadrato lineæ. e. g. æquale est quadrato circunscriptibili, simul collecto cum quadrato lineæ. a. b.



Demonſtrationes quarundam propoſitionum de quibus agit Cardanus capite primo.libro. 16. de ſubtilitate.

AD EVNDEM.

EA quæ Cardanus in primo cap.lib.16.de ſubtilitate ita ſcribit,quod ſi diametros producatur extra quantumlibet, alia verò diametro in centro ſecetur ad rectos, ex huius fine &c. quæ quidem ſecundum illum eſt vndecima proprietas circuli, quoniam te id non intelligere ſcribis,idemq; dicis etiam de duodecima, & ſimiliter de tribus illis paſſionibus, quas ipſæ communes facit circulo, defectioni,ſeu ellipſi, & hyperboli, tibi breuiter reſpondebo.

Circa vndecimam proprietatem circuli verum dicit. Imaginemur circulum.p.d.q.à duabus diametris,inuicem ad angulos rectos coniunctis,diuiſum.p.d.et.d.g.diuidatur enim quarta.q.d.per quot partes æquales volueris,mediantibus punctis.b.a.o.ducanturq; ab iiſdem punctis tot perpendiculares diametro.d.g.quæ ſint.b.m.a.n.et.o.s.quæ quidem erunt parallelæ diametro.q.p.coniungatur deinde extremitas.d.diametri.d.g.cum primo puncto.b.& protrahatur.d.b.vſque ad concurſum cum diametro.p.q.protracto in puncto,h.Nunc dico.q.h.quæ adiacet diametro.q.p.æqualem eſſe omnibus dictis perpendicularibus, quapropter coniungantur puncta.m.a:n.o.et.s.q.& producantur vſque ad adiacentem diametro.q.p. in punctis.c.et. e. vnde habebimus angulos. b.a.o.q. inuicem æquales ex.26.tertij,cum verò.o.s.a. n. et b.m.parallelæ ſint ipſi.p.h.tunc anguli.b.h.c:a.c.e:et.o.e.q.æquales erunt angulis.d.b.m:m.a.n.et.n.o.s.ex.29.primi: quare anguli.h.c.e.q.erunt inuicem æquales, vnde ex.28.eiuſdem.b.h:m.c:n.e.et.s.q.erunt inuicē parallelę,& ex.34.e.q. æqualis erit.o.s.et.e.c.æqualis.n.a.et.m.b.æqualis.c.h.verum eſt igitur propoſitum.

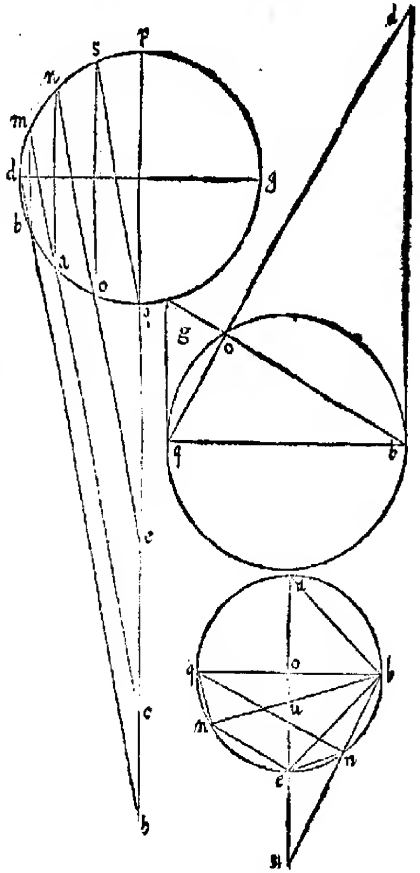
Duodecima vero ꝓprietas eſt,ut ſi fuerit circulus.a.b. e.q. cuius duo diametri ad rectos coniuncti ſint.a.e.et.q.b.& diameter.a.e.protractus indeterminatè ad partem e.tunc ſi ab extremo.b.diametri.q.b.ducta fuerit.b.n.u.extra circulum,ſeu.b.u. n. intra circulum, vt in ſubiecta figura patet, ita vt ſecta ſit à circunferentia circuli in pũcto.n.vel à diametro in puncto.u.ſemper id quod ſit ex.u.b.in.b.n. æquale erit quadrato inſcriptibili in dicto circulo, hoc autem diuerſimodè cognoſci poteſt, tribus enim modis ego inueni, quorum primus ita ſe habet. Nam ſi punctus. u. fuerit extra circulum, ducantur.b.e.et.e.n.& habebimus duos triangulos.b.n.e.et.b. e.u.ſimiles inuicem,eo, quod angulus.b.communis ambobus exiſtit, & angulus.b.n.e.æqualis eſt angulo.b.e.u.quod ita probatur,nam angulus.b.n.e.cum angulo.b.a.e.(ducta cum fuerit.b.a.)æquatur duobus rectis ex.21.tertij, ſed ex quinta primi angulus. b.e.a.ęqualis eſt angulo.b.a.e:quare angulus.b.n.e.cum angulo.b.e.a.ęquatur duobus rectis,ſed ex.13.eiuſdem angulus.b.n.e.cum angulo etiam.e.n.u.æquatur duobus rectis,ergo angulus.e.n.u.æquatur angulo.b.e.a.quare angulus.b.n.e.æquatur etiā angulo.b.e.u.vnde ex.32.eiuſdem reliquus angulus.b.u.e. æqualis erit reliquo angulo b.e.n. latera igitur erunt proportionalia ex. 4. ſexti, vnde ita ſe habebit.u.b.ad.b.e.vt.b.e.ad.b.n.ex.16.ſexti igitur verũ erit propoſitum.

Sed ſi punctus.u.intra circulum fuerit, triangulus.b.e.n.ſimilis erit triangulo.b.u.e.nam angulus.b.ambobus communis erit. Angulus vero.b.n.e. ęqualis eſt angulo.b.e.u.ex.26.tertij, quare ex.32.primi reliquus angulus. b. e. n. æqualis erit reliquo angulo

angulo. b.u.e. vnde ex.4. ſexti eadem proportio erit ipſius.b.n.ad.b.e.quæ. b. e. ad b.u.quare ex.16.eiuſdem patebit propoſitum.

Secundus autem modus ita ſe habet,ducta.q.n.habebimus duo triangula orthogonia ſimilia inuicem. b.q.n.et.b.u.o.eo quod angulus.b.communis ambobus exiſtit, quare ex.4.ſexti ita ſe habebit.u.b.ad.b.o.vt.q.b.ad.b.n.vnde ex. 15. eiuſdem quod ſit ex.u.b.in.b.n.æquale erit ei,quod ſit ex.q.b.in.b.o.Sed ex. 16. eiuſdem, ꝙ ſit ex.q.b.in.b.o.ęquatur quadrato.b.e.quia.b.e.media proportionalis eſt inter diametrum & ſemidiametrum eiuſdem circuli.ex.4.eiuſdem,quare quod ſit ex.u. b. in b.n.æquale erit quadrato ipſius.b.e.

Tertius modus adiungitur,& eſt quod cum quadratum.u.b.exiſtente.u.extra circulum æquale ſit ei, quod ſit ex.u.b.in.b.n.ſimul ſumpto cum eo,ꝙ ſit ex.u.b.in.u.n. ex ſecunda ſecundi,& idem quadratum.u.b.æquale duobus quadratis.u.o.et.o.b.ex penultima primi, ideo duo dicta producta æqualia erunt dictis duobus quadratis.o.u.ſcilicet et.o.b.ſed quadratum o.u.æquatur ei,quod ſit ex. a. u. in.e.u.& ei quod ſit.ex.o.e.in ſe ipſam ex.6.ſecundi, quare duo iā dicta producta æqualia erunt duobus dictis quadratis,o.b.ſcilicet.et.o. e. & ei quod ſit ex. a. u.in.u.e.ſed quod ſit ex b.u.in.u n.æquale eſt ei quod ſit ex. a. u. in.u.e.ex. 35. 3. relinquitur ergo vt id qđ ſit ex.u.b.in.b.n. æquale ſit duob⁹ quadratis.o.b. et. o. e.quare & quadrato ipſius. b. e. ex Pitagorica.



Si autem pũctũ.u.fuiſſet intra circulum idem eueniret. Nam quadrato.b.e.æquatur duo quadrata.o.b.et. o. e. ſed vice quadrati.o.e.dicemus quadratũ. o. u.cum eo quod ſit ex.a.u.in.u.e. ex.5.ſecundi,id eſt quadratum. o.u.cũ eo quod ſit ex. b.u. in. u. n.ex.34.tertij,vnde quadratum b.e.æquale erit quadrato. o. b. & quadrato.o.u. ideſt quadrato b.u.ex Pitagorica ſimul cũ producto.b.u.in.u.n.ideſt producto n.b.in.b.u. quod æquale eſt quadrato.b.u.cum producto.b. u.in u.n.ex.3.ſecundi.

Circa tres paſſiones communes poſtea circulo hyperboli, & defectioni notandum eſt primā patere ex.36: primi Pergei, ſecun-

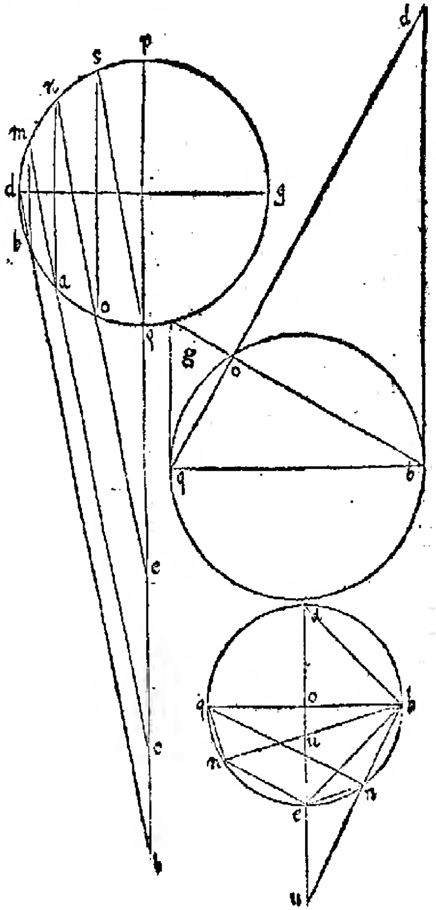
cundam verò ex.37.et.38.eiuſdem,propterea quod in.37.probat mediante maiori diametro ipſius hyperbolis & defectionis.In.38.autem mediante minori diametro ordinatè ad maiorem.

Tertia autem paſſio,non niſi circulo conuenit; pace ipſius Cardani dictum ſit.

Quapropter ſit circulus.q.o.b.cuius diameter ſit.q.b.contingentes vero ab extremitate diametri ſint.d.b.et.q.g.per punctum autem.o.quoduis,ipſius circũferentiæ, tranſeant.b.o.g.et.q.o.d.tunc dico productum.q.o.in.q.d.vel.b.o.in.b.g.ęquale eſſe quadrato.q.b.quod ita probo.

Nam angulus.q.b.d.ſeu.b.q.g.rectus eſt ex.17.tertij Eucli.et.b.o.q.ſimiliter rectus ex.30.ipſius lib.angulus verò.b.q.d.ſeu.q.b.g.communis eſt. quare.b.q.media proportionalis erit inter dictas lineas.q.d.et.q.o.& inter.b.g.et.b.o.Vnde ſequetur propoſitum ex.16.6.Eucli.

Sed ſi circa diametrum.q.b.mente fingamus aliquam elipſim, quæ tangat ipſum circulum duobus punctis mediantibus.q.et.b.(nam pluribus eſſet impoſſibile,ex.27.quarti Pergei) clarè patebit, quod pũctus.o.erit extra circunferentiã ipſius defectionis,quare ipſa circunferentia ſecabit.b.g.vel.q.d.in alio puncto, vnde ipſi non occurret id quod probauimus de circulo,



Admiratus etiam ſum,ipſum Cardanum dicere hyperbolem ita vocari,eo quod angulus contentus ab axe ipſius figuræ, & à latere trigoni in hyperbole maior ſit quam in parabole, quod etiam confirmat paulo inferius, nam hoc verum non eſt, imo falſiſſimum. Talis enim ſectio ita nominata fuit, hoc eſt hyperboles,ſimili ratione,qua elipſis ſeu defectio etiam vocata fuit,nam ſicut in ipſa defectione quadratum ordinatę.l.m.minor eſt producto lineæ.e.m.in.e.t. per figuram ſimilem producto.d.e.in.e.t. quæ eandem obtineat altitudiné ipſius.e.m. vt ipſe Pergeus monſtrat in.13.primi lib. ita in hyperbole dictũ quadratum excedit quantitatem illius figuræ, per ſimilem dictæ vt in.12.ipſius Pergei facilè videre eſt. ſed preter illas paſſiones, quas notat Car-

Cardanus in ſupradicto capite,multæ aliæ ſunt, cum corollarium primæ tertij Eucli. ſit paſſio propria ipſius circuli,& idem dico de propoſitione.3.4.7.8.9.11.12.13.14.15.17.18.19.20.30.31.ipſius tertij lib.nec non de.8.9.et.10.tertijdecimi, & de prima.3.4.5.6.et.7.quartidecimi eiuſdem. Idem infero de ea quod ſcripſi Mario Nizzolio, Franciſco Vimercato,Franciſco Contareno,Angelo Agrimenſori,& de alijs nonnullis à me excogitatis.

DE FINE CORPORVM COELESTIVM, & eorum motu.

Illuſtri viro, Philiberto Pingonio Sabaudo Cuſiacenſium Baroni.

CVm antea meo nomine Sebaſtianus noſter omnia ferè tibi retuliſſet,inter alia, quæ relinquebantur tibi dicẽda, hoc vnum erat,quod ſi abſque lumine ſuperiori, in quem finem facta fuerint corpora cœleſtia ſcire deſideras, & humanam rationem ſequi volueris, putandum tibi non erit ea ſolum effecta eſſe,vt tam vile corpus,vt eſt terra aquis irrigata,animalia,& plantas regant,cum ea corpora ſint diuina, in numero incomprehenſibilia,maximis magnitudinibus, & motibus velociſſimis, prædita, id etiam minus putabant hij, qui opinionem Ariſtarchi Samij,& Nicolai Copernici ſequuntur, quorum ratione fieri non poteſt,vt credant.eius,quod ex vniuerſo reliquum eſt,alium finem non habere,quam regimen huius centri epicycli Lunaris, vt illorum more loquar.Quã enim turpe eſſet ſi centra aliorum epicyclorum planetarum tali regimine priuarentur, id quod nullo modo cum ratione conſentit, ſi tam vera eſt ea opinio, quemadmodum rationabiliorẽ eam exiſtimãt. Neq; quidquam valet opinio Ariſtotelis, qui corpora cœleſtia,ab ortu, & interitu libera eſſe ſentit. dicens ſuperioribus ſęculis,à noſtris antiquis nullam vnquam animaduerſam fuiſſe alterationem in cœlo,cum non videat ſi quis eſſet in cœlo,neq, etiam obſeruare poſſet alterationes quæ in terra,& circa terram fiunt, quæ in partibus,& non in toto ſpectantur: vnde etiam fieri poteſt, vt in cœlo ſint particulares alterationes, quæ à nobis tamen, qui ab illis longè diſtamus, non comprehendantur,terra,mareq; (quamuis minimum reſpecta ipſius terræ) ratione totius ita ſe ſemper habuerũt quẽadmodum ſeſe habere corpora cœleſtia videmus, ſed alteratio, ratione tantum aliquarum minimarum partium quaſi inſenſibilium,ſi cum toto comparẽtur fit. Quis enim ſcit,vt iam tibi dixi,quin, quemadmodum Luna circa terram voluitur, ipſaq; terra ſit veluti centrum epicycli maioris eiuſdem, vt Ariſtarchus Samius, & Nicolaus Copernicus cenſuerant; ſic etiam Saturnus, Iupiter, Mars, Venus,atq; Mercurius circa alia huiuſmodi corpora, huic terræ ſimilia,in orbem agantur, quaſi ſpecula,lumen Solis ſuo centro ex reflexione,deferentia(ſuppoſita dico vera illorum opinione) Nollẽ tamen tibi è mente excidere, vt aliàs te monui, ꝙ ſi communis opinio vera eſt,neceſſario fatendũ ſit corpus ſolare,dũ in æquatore reperitur motu diurno quolibet horę minuto,magis quã decẽ & ſeptẽ mille milliaria pagere,ideſt paulo minus quam.18000.milliaria, Saturnum verò cum ſimiliter eſt in æquatore,eodem tẽporis ſpatio, quaſi tercentamille milliaria Italica conficere,& ſic per gradus alia corpora velociora alijs moueri,quæ quidem omnia, cũ ſimplici gyro terræ circa ſuum axem

axem (vt dicunt) tolluntur, quod sufficit ad recipiendum lumen, & influentias illorum corporum. Et ita, veluti princeps corporum vniuersi, intra vnum annum circa eam vertitur. Ita etiam sufficeret, vt ipsa terra circa dictum diuinum corpus solare, intersecando axem diurnum cum axe annuali (cum ab eo lumen, calorem, & influentiam suscipere debeat) circunuolueret. Rationes autem a Ptolomeo in contrarium adductæ apud ipsos, nullę sunt, quia quęlibet pars (vt inquiunt) retinet naturam totius, prærerquam quod aer, & aqua, quæ ipsam terram circundãt, planè eundem naturalem impetum motus obtineant, qui tanto lentior est, quanto longius distat aer ab ipsa terra, secundum etiam talem opinionem, nulla necessitas foret, vt locus fixarum terminaretur aliquibus superficiebus, conuexa scilicet, & deuexa.

De Luce, Lumine, & Colore, De obiectu oculi, De lumine Lunæ, & Rubedine nubium.

AD EVNDEM.

Qvod proximè quærebas, an sit lux aliqua, quæ à corpore lucido non proueniat, mihi facilè ad considerandum videtur. hic enim oportet, vt nos ad id quod perpetuò videmus referamus, existimo autem te velle dicere lumen, non lucem, quia propriè lux, qualitas ea visibilis appellatur, quæ est in corpore lucido, à quo quidem corpore lumen effunditur; lumen verò, ea qualitas esse dicitur, quæ extra ipsum corpus reperitur, à luce, quæ in dicto corpore manet emanans. vnde patet, nullam lucem absque corpore subiecto esse posse, id quod cum fieri quiret, idẽ de quolibet alio accidente dici posset, id est quod ex se, & absque aliquo subiecto subsisteret.

Lumen deinde à luce proficisci patet, quod penetrat diaphanum, neque aliquo modo suum actum ostendit, nisi, aut per incidentiam, aut ratione opaci, ex reflexione, cuius superficiei colorem induit. Atque hæc est causa, vt inter crepusculum matutinum, aut vespertinum, nox etiam si sit serena, adeo obscura nobis appareat, quamuis totum vniuersum diaphanum, extra conum vmbræ, quæ ex terra prouenit sit vndiq; radijs luminosis Solis collustratum; qui quidem radij, non nisi à suamet reflexione à Luna, & ab alijs stellis (vt corporibus opacis, quæ resistunt lumini, ne vlterius penetrare possit, vnde retrò redit) comprehenduntur.

Ais etiam propria visus obiecta plura esse, nominans pro vno, colorem, & lucem pro alio. Ego autem respondeo, obiectum oculi esse vnicum tantum, idest lumen. Quod ad lucem spectat, iam tibi dixi, eam esse quandam qualitatem in corpore lucido, & non extra ipsum positam, à quo quidem corpore, cum non exeat, oculi obiectum esse nequit, sed lumen quidem ab ipsa luce productum. Color etiam, qui est in corpore colorato, obiectum oculi esse non potest, cum dictum corpus non deserat, sed lumen quidem ab eodem corpore reflexum, & huiusmodi corporis colore tinctum: vnde tam lumen incidens, quam reflexum colore est semper imbutum.

Illud quidem coloratum est qualitate lucis corporis lucidi, aut medij, per quod transit, sed hoc colore corporis, à quo reflectitur.

Neque etiam te ignorare volo, lumina reflexa colorata, non reflecti à puris proprijsq; superficiebus corporum coloratorum, eo quod pauca corpora tam opaca repetiuntur, ut immediatè lumen à superficie propriè reflectãt, sed lumen penetrat ali-

quan-

quantulum dicta corpora, & ita illorum colore afficitur, vbi verò non penetrat, non coloratur colore corporis illius.

Sed vt ad propositum redeamus, dico lumen tantum esse visus obiectum, quod si colore est imbutũ, aut tale est ratione coloris lucis, quæ eum mittit, aut ratione medij per quem transit, aut ratione corporis, vnde reflectitur, etsi superficies corporis vnde lumen reflectitur esset omnino priuata colore, sub aspectum non caderet, vt etiam cum huiusmodi superficies leuigata, & polita est secundũ continuitatem suarum partium, videlicet, vt speculi radio tamen non profundante, & ideo perfectissimorum quorundam speculorum superficies non cernuntur, sed lumen tantum reflexum colore alicuius alterius superficiei, aut a luce, corporis lucidi, aut à medio per quem transit, conspicitur. Ego verò non assero colorem non esse quid diuersum à lumine, sed imagineris lumen esse veluti animam, aut substantiam & colorem corporis formam accidentalem, cum nullum lumen à sensu visus percipi possit, quod aliquo modo colore non sit imbutum: & eundem respectum quem sonus ad auditum, lumen ad oculum habet, quia vt sonus secundum eam velocitatem, quæ à motione aeris, aut aquę, ex collisione aliorum corporum producitur ad euitandum vacuum, acutus, vel grauis sentitur, ita lumen originem ducens à corpore lucido per medium diaphanum aeris, aut aquæ, aut alterius huiusmodi corporis ad oculum transit colorem lucis, aut medij per quod transit, aut vnde reflectitur induit.

Quod verò Luna nullum ex se habeat lumen, sufficiens inditium est nos ipsam tantò magis obscuram videre, quantò magis in cono vmbræ terræ immergitur, & si eo tempore ipsam videmus rubeo colore affectam, hoc enim accidit, quia radij solares vndequaque refranguntur à vaporibus ipsam terram circundantibus, quę quidem refractio fit versus axem coni vmbræ terræ, & propterea vmbra dicti coni non est æqualiter obscura, seu tenebrosa, circa vero axem ipsius coni, magis quam circa eius circumferentiam, obscura videtur, & quia corpus lunare tale est, vt facillimè recipiat qualecunq; lumen, quod etiam manifestè videtur dum ipsa Luna reperitur secundum longitudinem inter Solem & Venerem, quod pars Lunæ lumine Solis destituta, à lumine Veneris aliquantulum illustratur, quod ego sæpè vidi, & multis ostendi. Propterea dum ipsa Luna in cono vmbræ terræ reperitur adhuc videtur. Rubedo etiam illa nubium post Solis occasum, vel ante ortum, aliunde non prouenit, nisi à qualitate vaporum, per quos solares radij transeunt, à quibus vaporibus, tali colore ipsi radij afficiuntur, eomet modo quo radius, cuiusuis corporis lucidi, transiens per vitrum, seu aliud diaphanum coloratum.

K De

DE ICTV BOMBARDAE SECVNDVM diuerſas eleuationes. Et de quibuſdam erroribus Nicolai Tartaleæ, circa idem.

Illuſtri D. Ioſepho Cambiano ex Ruffiæ Dominis, æquiti ſtrenuo, & tormentis bellicis Sereniſſimi Ducis Sabaudiæ Præfecto.

EXCOGITAVI quædam dum ocio frui licuit per abſentiam Ducis Sereniſſimi, quæ ad te ſcribere placuit, vt ſi probaueris in lucem quandoq; proferre non dubitem, ſi deſpexeris, ocius ſupprimam, ſunt autem huiuſmodi. Vnde fiat vt tormentum bellicum vehemẽtius feriat ictu ſuperius delato quam orizontali, vt Tartalea ſcribit, quæſito ſecundo libr. primi quæſitorum, à nemine adhuc (quod ſciam) traditum eſt.

Rationes verò Tartaleæ nullius ſunt momenti, quia ſi validæ eſſent, ſequeretur vt inclinata bombarda, adeo vt angulus ſub orizonte factus æqualis eſſet ei, qui ſupra orizontem eſt, ictum bombardę in vtroq; huiuſmodi ſitu eundem eſſe futurum, & ſi aliqua differentia oriretur ratione grauitatis pilæ ab ipſa bombarda emiſſę, hoc fieret, vt ſcilicet velocior eſſet in motu inclinato quam in eleuato cum pondus, motui adeo non opponatur. Id quod nõ ita ſe habet, vera enim cauſa vnde fiat, vt bombarda eleuata vehemẽtius feriat, quàm ea quæ eſt minus alta, eadem eſt ferè, in genere, cũ ea, qua aliquod corpus materia magis denſa, ſed ſimile & ęquale alteri corpori materiæ minus denſæ velocius mouetur ab vna eademq;, aut æquali vi cõpulſum. Eſt eadem etiam in ſpecie ei, qua maiorem effectum producit puluis, qui in locis ſubterraneis ponitur quum vaſis optimè colligatis ferro includitur. Eſt etiam ſimilis ei, qua longius impellitur pila, qua ludimus, ab aliquo inſtrumento ligneo. quando percutitur contra, quam cum ſecundum ſuum motum proijcitur. Id quod inde fit, quia virtus mouens maiori vi, & intenſiori huiuſmodi corpus percutit, quia corpus quod moueri debet, quanto magis reſiſtit virtuti mouenti (certum tamen terminum præſcribendo) in exiguo eo temporis ſpatio, tanto maiorem virtutem colligit, quæ ipſum deinde tanto cum impetu mouet, & tanto magis impellens concomitatur, vt maiorem effectum efficiat, quam ſi ad mouendum ſeſe facilè reddidiſſet. Atque hoc ſupradictis ictibus eleuatis accidit, quia grauitas pilæ, ea eſt quæ reſiſtens virtuti mouenti, dat ei commoditatem colligendi dictam virtutem multo magis quam eſſet ea, quæ ad depreſſiorem eleuationem eam impelleret. Et quia huiuſmodi multiplicatio virtutis, nullam proportionem cum pondere pilæ gerit, volo inferre quod dum colligitur tanta virtus, colligitur multo plus eo, quod ad impellendam dictam pilam ſufficeret, ratione magnę velocitatis augumenti, quia quanto plus temporis ei conceditur ad commutandam puluerem in ignem, tanto maior quantitas ignis progignitur, vnde fit, vt tanto maiori loco indigeat, quamobrem tanto magis impellit, ſed vt dixi, tanta cum velocitate adaugetur, vt huiuſmodi virtus longè ſuperet reſiſtentiam ponderis pilæ, & ſic eſt cauſa, vt effectus, quod experiẽtia innoteſcit producatur. Sed ea ratio, qua ſeſe idem author in tertio quæſito ad aliquod impoſſibile, circa iter ipſius pilæ Legatum Hiſpanum reducere putat, nullo fundamento nititur, quia non eſt ſemper dicendum, quod quã to velocior ſit quædam pila, tanto rectius moueatur, quia ei dici poſſet, vſque ad certum quendam terminum velocitatis, per tantum ſpatij eam aptam eſſe, vt recta perfectè moueatur, ſed ſi velocius iret, non tamen futurum, vt per idem ſpatium rectius moueretur, ſed quod per longius ſpatium recta motum perageret, & ſic nihil haberet quod replicaret, præter quam quod ipſe ſupponit id quod in 18. quæſito negat, in quo ait pilam uicinam orificio, non adeo uelocem eſſe, quam cum aliquantulum ab eodem eſt remota, ratione reſiſtentiæ ſui cyllindri aerei. Sed quod pila, recta eat quanto altior, aut depreſſior bõbarda erit, iõ fit, quia linea inclinationis naturalis cum linea inclinationis uiolentæ angulum rectum non facit, unde quanto longius diſtat à recto huiuſmodi angul⁹, ſiue ſit acutus ſiue obtuſus, tanto minorem uim habet, eodem planè ferè modo quem tertio capite mei tractatus de rebus mechanicis deſcripſi. Quia in ictibus eleuatis, iter inclinationis violentæ ipſius pilæ verſus terminum ad quem, incipiendo à loco ipſius pilæ cum itinere inclinationis naturalis, angulum obtuſum, & in ictibus inclinatis acutum conſtituit. Neque etiam hic prætermittam notatu dignum errorem, quem Tartalea eodem loco committit, cũ putet indifferenter aliquod corpus impellere, aut percutere maiori cũ impetu cum eſt in itinere recto. Quia ſequeretur quod aliquod corpus graue perpendiculariter ſurſum verſus proiectum, in qualibet parte ſui itineris, ſemper fortius percuteret, quam in qualibet parte itineris alterius cuiuſuis eleuationis obliquæ, quod quã ſit falſum, tibi conſiderandum relinquo.

Eſt etiam falſa ea ratio, quam in quarto quæſito idem adducit, quia aer in motu non tantum durat, quantum ipſe putat, imò huiuſmodi violenta agitatio, citò ceſſat & citius etiam, quam ſi extra aliquam bombardam cum tanta violentia impulliſſet ſaccum plumis plenum.

Ratio etiam quam in. 18. quæſito de eo, quod pila pertranſeat illud corpus cyllindricum aereum adducit, eſt planè vana, quia ſtatim aer, qui prius in bõbarda erat incluſus, extra ipſam erũpit, cedit, à pilaq; diuiditur, vt ſi nunquam eam figuram induiſſet, neque aer ambiens ei reſiſtit. Sed quod velocior ſit in certa quadam diſtantia, quam in principio erat, ſi hoc verũ eſſet, ab alia cauſa dependeret, quæ partim ſimilis eſſet ei, quæ efficit, vt corpora in motibus naturalibus, cum longius diſtant à termino vnde naturaliter ſeſe mouerunt, ſint velociora, quia per aliquod ſpatium huiuſmodi corpus moueretur quemadmodum motu naturali cietur.

Ratio autem eius quare pila, aut globus bombardæ ſibilet ab eodem in ſeptimo quæſito nil valet, quia hoc fit cum pila aliquam paruam concauitatem habet.

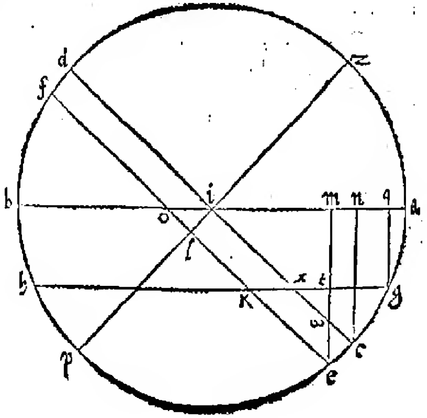
In. 27. autem quæſito ait, quod retrotrahendo ſignum, ictus altius tenderet, quod poteſt etiam eſſe falſum, cum hoc non ſit neceſſarium, quia pila dum deſcendit, fortaſſe tangeret ſcopum.

De erroribus Ioannis Stadij.

AD EVNDEM.

FIguram quam ponit Ioannes Stadius pag.147.in lib.ſuarum tabularum Prutenicarum, à Nicolao Copernico ſumpſit pag.64.à tergo in libr. reuolutionum cœleſtium, ſed ipſe Stadius eam non intellexit, omitto; quod mutauerit characteres ipſius figurę, vt illa ſua videatur, quod nihil refert, alterat etiam demonſtrationẽ, ſed ipſum putare.i.K.perpendicularem à centro circuli ſemper dependere, eſt intollerabilis error; nec vnquam verificatur hoc, niſi quando punctum. K. interſectionis diametrorum parallelorum, forte reperitur in axe mundi. Reliqua verò ſuæ demonſtrationis, ſi non intelligis, minimè miror, eo quod ipſemet Stadius ſeipſum confundit. Veram autem demonſtrationem huiuſmodi figuræ in dicto libr. Copernici clarè videbis. Quod verò diuersè cogitaui nunc accipito.

Cum nobis cognita ſit maxima ecclipticæ declinatio, vt puta. a. c. ſi latitudo etiã ſtellæ nobis data fuerit, vt puta.c.e.cognitus nobis erit totalis arcus.a.e.& eius ſinus. e.m.& quia notus etiam nobis eſt ſinus arcus.a.c.hoc eſt.c.n.& corda.e.f.medio eius arcus.e.p.f.minoris media circunferentia, per duplum latitudinis datæ, vnde.e.l.eius dimidium nobis cognitum erit, vel vt ſinus arcus.e.p.cognitus etiam nobis eſt ſinus. q.g.declinationis.a.g.datæ, cui æqualis eſt. m.t.ex.34.primi Euclid. vnde.e.t. nobis cognita remanet, cum verò duo trianguli.i.c.n.et.t.e.K.æquiãguli ſint, propter duas parallelas.c.m.et.n.c.ex.28.primi, & propter duas.a.b.et.g.h.& propter duas. c. d. et.e.f.eo quod ex communi ſcientia anguli.c.et.e.ſunt æquales, cum ex.29.dicti lib. vnuſquiſq; æqualis ſit angulo.m.ω.i.ita etiam infero de angulis.e.K.t.et.c.i.n. quorũ vnuſquiſque æqualis eſt angulo.ω.x.t.& ſic de alijs dico, eo quod vnuſquiſque eorũ æqualis eſt angulo.m.vnde cum cognitum nobis ſit latus.n.c.et.c.i.et.t.e notũ etiam nobis erit.e.K.ex.19.ſeptimi, eo ꝙ ex.4.ſexti ſunt inuicem proportionalia, detrahendo poſtea.e.K.ab.e.l.cognito, vel ècontra, hoc ab illo, nobis innoteſcet.K.l.ſinus longitudinis ſtellæ.



Valde etiam miror id, quod dictus Stadius pag.9.illius libr. ſcribit, hoc eſt, Solem maiorem eſſe Luna, ſolum. 1644. vicibus, propterea ꝙ cum affirmet Solem maiorem eſſe terra (vt etiam in Almageſto videre eſt) 166.vicibus cum tribus quartis, terram vero maiorem Luna.39.vicibus cum quarta parte, tunc Solem oporteret maiorem eſſe Luna.6545.vicibus, & non.1644.

De

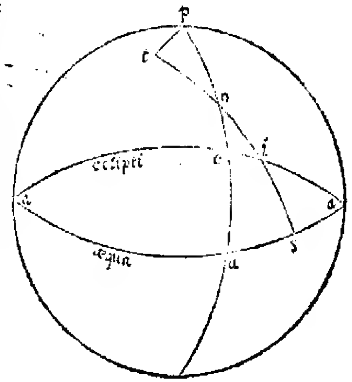
De cognitione latitudinum ſtellarum.

AD EVNDEM.

AD cognoſcendam latitudinem ſtellæ, eiusq; declinationem, Monteregius in 10.propoſitione.8.li. Almageſti methodũ ſatis docuit, ſed ſi alia aliqua methodo hoc idem cognoſcere voluerimus, oportebit nos prius altitudinem poli cognoſcere, deinde altitudinem meridianam ipſius ſtellæ, nec non horam, quãdo ipſa ſtella in meridiano ſupra terram reperitur, qua hora mediante, illicò cognoſcemus punctum ęcclipticæ à meridiano interſecto, eo tempore, quo ſtella cœlum mediat ſupra terram. Et quia ex cognita altitudine poli, illico cognoſcitur altitudo æquatoris, cuius altitudinis differentia ab altitudine ſtellæ eſt declinatio ipſius ſtellæ, habebimus ideo eius declinationem cognitam; qua mediante ad cognoſcendũ etiam latitudinem ita faciemus.

Sit exempli gratia.p.o.u.meridianus.u.a.verò æquator.e. a. autem ecclíptica, & o.centrum aſtri.u.o.verò eius declinatio ab æquatore, et.e.a.arcus ęcclipticæ inter æquatorem, & meridianum, hoc eſt minor quarta, et.a.u.aſcenſio recta ipſius arcus, et.u.e.ſit declinatio puncti.e.ęcclipticę ab æquatore, reſiduũ vero declinationis ſtellę ſit.o.e.quæ oĩa nobis cognita erunt, ſitq;.t.polus ęcclipticus, à quo per.o.vſque ad ęcclipticam tranſeat quarta.t.i.in qua quęrendus erit arcus.o.i.hoc modo.

Primum arcus.o.u:e.u:e.o:a.e:et.a.u.nobis cogniti ſunt, cum angulo.a.declinationis ęclipticę, & cum angulo.u.recto, vnde ex.4.primi Copernici, cognoſcemus angulum.a.e.u.collateralem, & eius.o.e.i.quare in triangulo.o.e.i. cognoſcemus angulũ e.et deinde.i.vt rectũ, & latus.o.e.ergò ex eadẽ.4.cognoſcemus arcũ.o.i.quæſitum, & ſimiliter arcum.e.i.qui coniunctus vel dẽptus ab.a.e.tribuet nobis longitudinem ſtellę, ſed quia huiuſmodi operatio in paruis triangulis valde fallit. Ideo tibi ſuadeo alia methodo, hoc facere, hoc eſt inuenire angulum.o.trianguli.t.p.o.cuius duo latera.t.p.et.p.o.cognita nobis ſunt, cum angulo.p. Nam.o.p.eſt complementum declinationis ſtellæ, et.p.t.eſt arcus coluri ſolſtitiorum inter duos polos, & angulus. p. reſiduum ex recto.t.p.a.duorum colurum dempto angulo.a,p.u.cognito aſcenſionis recte, vnde angulus.u.o.s.vt contrapoſitus cognitus remanet. angulus verò. u. rectus eſt, & arcus.o.u.cognitus, quare cognitus nobis erit arcus.u.s.& angulus.u. s. o. vnde arcus.a.s.nobis cognitus remanebit cũ angulo.a.s.i.reſiduo ex duobus rectis. Et quia etiam angulus.s.a.i.cognitus eſt, cum ſit angulus maximę declinationis Zodiaci ab æquatore. Ideo in triangulo. a. s. i. cuius duo anguli.a.et.s.cum latere.a.s.dantur, facilè inueniemus arcum.s.i. cũ arcu. a. i. ſed a.i.erit longitudinis ſtellæ dempto poſtea. s.i.ex.s.o.iam inuento habebimus arcum.i.o.latitudinis ipſius ſtellæ.



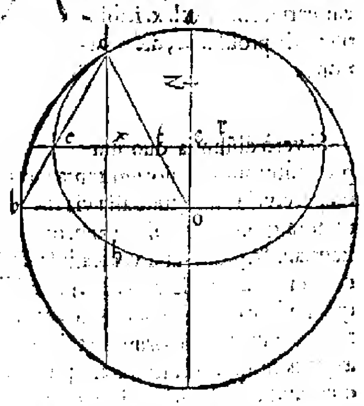
Hæc autem tibi ſcribo non vt ipſis vtaris, ſed potius vt tibi morem gerã, cum breuiſſima methodus ſit illa, quã Monteregius ſcripſit ĩ.10.ꝓpoſitione.8.li.in Almageſt.

Figuram ſuperficialem ellipſi ſimilem, ex datis axibus circino mediante delineari poſſe.

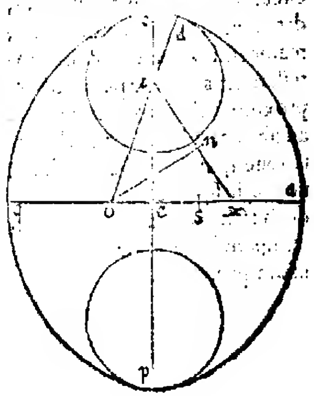
AD EVNDEM.

FIguram ſuperficialem ellipſi ſimilem, ex datis axibus, circino mediante delineare cum volueris, ita facito.

Sit.e.c.ſemiaxis maior.a.e.verò minor, ad angulum rectum inuicem coniuncti, tunc.a.e.producatur vſq; ad.o. Itaq;.a.o.maior ſit quam diſtantia inter.o.et.c.quæ quidem.a.o.poſſet etiam dari, deſcribatur poſtea circulus.a.d.b.circa centrum.o.à quo puncto protrahatur ſemidiameter.o.b.quæ cum.a.o.angulum rectum conſtituat, quæ.o.b.erit æquidiſtans.e.c.ex.28.primi, ducatur poſtea.b.c.d.et.o.t.d.vnde angulus.t.c.d.æqualis erit angulo.o.b.d.ex.29.eiuſdem.ex quinta autem anguli.b.et.d.ſunt inuicem æquales, quare etiam & anguli.d.et.c.inuicem æquales erunt, & ex.6.eiuſdem.t.c.æqualis erit.t.d.ducatur poſtea.d.x.h.perpendicularis lineæ.c.e.ita diſtãs ſub ipſa.c.e.vt arcus circularis circa.t.delineatus ex ſemidiametro.t.d.aptus ſit eam ſecarẽ; ſumpto poſtea.r.tam diſtante ab.e.et.t.reperitur ab ipſo.e.et.z.ab.e.vt.o.ab eodem, ducendo poſtea duos alios arcus magnitudinis priorum circa centra.r.et.z.habebimus propoſitum.



Sed cum quis voluerit prius arcus minorum circulorum delineare circa maiorem axem, ſiãt cuiuſuis magnitudinis, vt in ſecunda figura videre eſt, poſito tamen quod eorum diameter, minor ſit minore axe ipſius figurę, quorum circulorum vnus ſit.c.d.circa.t.eius cẽtrum, deinde in axe minori ſumatur.a.x.æqualis.c.t.& protrahatur.t.x.quę per ęqualia diuidatur in puncto.n.à quo poſtea ducatur.n.o.ad angulos rectos cũ.t.x.vſq; ad interſectioné cum.a.e.in puncto.o.minori axi producta cũ oportuerit, quod quidem punctum.o.cẽtrum erit arcus.d.a.maioris, eo quod.o.t.ęqualis eſſet.o.x.ex.4.primi Eucli.vnde.o.d.æqualis eſſet.o.a.& circuli etiã inuicem cõtingentes in pũcto.d.ex.11.tertij tam in prima, quam in ſecũdã figura, ſumpto deniq; pũcto.s.tam remoto ab.e.quam.o.reperitur ab eodé, ipſum, centrum erit alterius arcus oppoſiti, poſſemus etiam abſq; diuiſione ipſius.t.x.conſtituere angulum.x.t.o.æqualem angulo.t.x.o.vnde ex.6.primi haberemus.o.t.ęqualem.o.x.



De.

De inuentione axis propoſitæ portionis datæ ſphæræ.

AD EVNDEM.

VT axem propoſitæ alicuius datæ ſphæræ inuenire poſſis ita tibi operandum eſt vt gratia exempli. Propoſita nobis eſt ſphæra.c.i.e.t.diametri cognitæ. propoſita etiam eſt nobis eius portio.n.e.u.axis.e.a.cognitæ minoris ſemidiametro, data etiam nobis eſt proportio alterius portionis minoris hemiſphærio.i.e.t.ad portionem.n.e.u.quæritur nunc quantus ſit axis.e.x.ſecundæ portionis hoc eſt deſideramus cognoſcere proportionem.e.x.ad.e.a.vel ad diametrum ipſius ſphæræ.

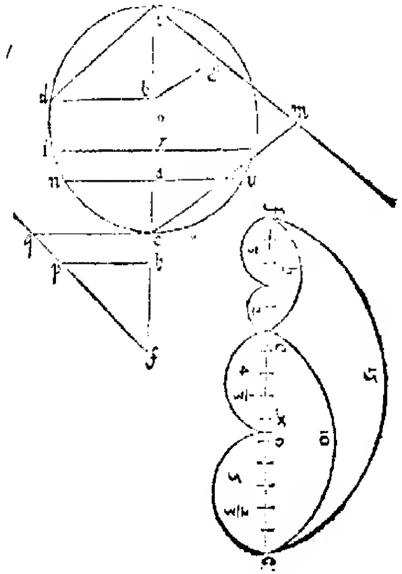
Cuius gratia reperiatur primò proportio circũferentiæ maioris circuli ipſius ſphęræ ad eius diametrum, quæ ferè eſt vt.22.ad.7.ex Archimede.

Quo facto, inueniatur quantitas ſuperficialis huiuſmodi maioris circuli, quæ ſemper æqualis eſt producto quod ſit ex ſemidiametro in dimidium circunferentiæ ipſius circuli, ex eodem Archimede. Et ſic cognoſcemus quartam partem ſuperficiei ſphæricæ ſphærę propoſite ex.31.primi lib.de ſphæra, & cyllindro Archimedis.

Deinde ſumatur tertia pars producti, quod ſit ex ſemidiametro in ſuperficiem maioris circuli, & habebimus conum, cuius baſis erit circulus maior, altitudo verò ſemidiameter propoſitæ ſphæræ ex.9.duodecimi Eucli.

Quadruplum poſtea huiuſmodi coni, erit quantitas ſoliditatis, ſeu corporeitas totius ſphærę ex.32.dicti lib.Archimedis.

Imaginemur poſtea ĩ ſphærica portione.n.e.u.lineã.e.u.à sũmitate ad extremitatẽ baſis, cuius.e.u.quantitatem cognoſcemus, hoc modo ſcilicet, ſumendo radicẽ quadratam producti.c.e.in.e.a.eo quod quadratum.e.u.æquale eſt quadrato a.u.& quadrato.a.e.ex penultima primi Eucli.hoc eſt producto quod ſit ex.c.a.in.a.e.ex.34.tertij eiuſdẽ, & quadrato.a.e.hoc eſt producto, quod ſit ex.c.e.in.e.a.ex.3.ſecundi eiuſdem.



Inuenta poſtea.e.u.ponamus eam vnius circuli ſemidiametrum eſſe, cuius ſuperficialis quantitas etiam inueniatur, vt ſupra dictum eſt, quæ quidẽ æqualis erit ſuperficiei portionis n.e.u.ex.40.primi li.Archimedis de ſphæra, & cyllindro.

Hæc autem quantitas vltimo inuẽta multiplicetur cum tertia parte ſemidiametri datæ ſphæræ, & habebimus ſoliditatem vnius coni æqualis aggregato ſoliditatis portionis.n.e.u.ſimul ſumptę, cũ ſoliditate vnius coni, cuius axis ſit.a.o.reſiduũ ſemidiametri noſtræ ſphæræ dempta.a.e.ba

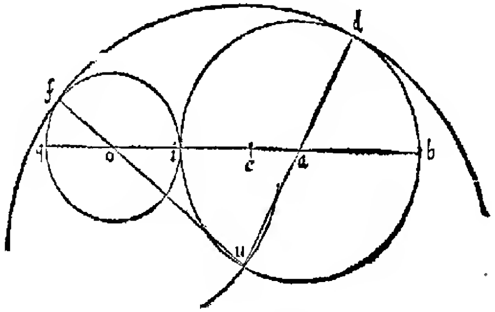
Qualiter circulus designari possit alios duos circulos propositos includens.

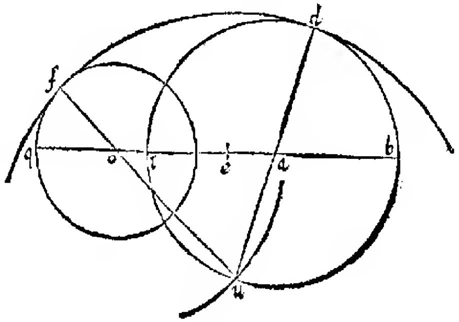
CLARISS. PETRO PIZZAMANO.

SVperioribus diebus per tuas literas à me quæsiuisti, vt modum tibi scribere vellem, quo circulus designari possit circunscribens alios duos propositos circulos. Qua in re vt tibi satisfaciam quod maximè cupio ita rem accipe.

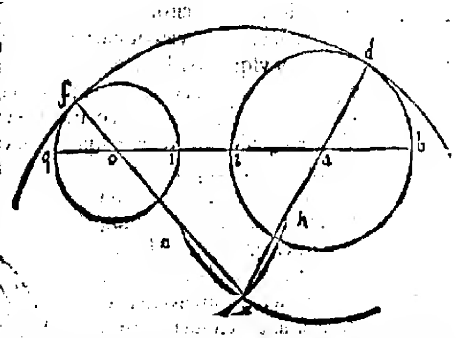
Propositi circuli sint, aut inter se contigui, aut intersecantes vel separati. Esto primũ contiguos esse, qui sint.d.b.et.f.q.quorũ.d.b.maior sit et.f.q. minor, eorũ vero centra sint.a et.o.punctũ autem cõtingentię sit.i. Nũc ptrahat.b.a.o.q.per cẽtra eorum ab vna circunferentia ad aliam, quę quidem linea transibit per punctum. i. ex 11.tertij Eucli.deinde à diametro maiori abscindatur. i. e. ad æqualitatem minoris semidiametri, quo facto sumatur distantia inter.e.et.b.circino mediante factoq; centro.o.scindatur, alio circini pede, circunferentia maioris circuli in puncto. u. à quo si mente concipiemus duas lineas.u.a.d.et.u.o.f.transeuntes per eorum centra.a. et. o. vsque ad circunferentias in punctis.d.et.f. ipsę erũt inuicem ęquales, eo quod.e.i.sũpta fuit æqualis.o.f.et.o.u.æqualis.e.b. quare. u. f.æqualis erit.b.i.sed.u.d.etiã æqualis.b.i.ergo.u.d.æqualis erit u.f.& circulus, cuius u.d. vel.u.f.erit semidiameter, contiguus erit ipsis propositis circulis ex conuerso.11.iam dictæ. Idem dico pro circulis se inuicem secantibus.

Sed



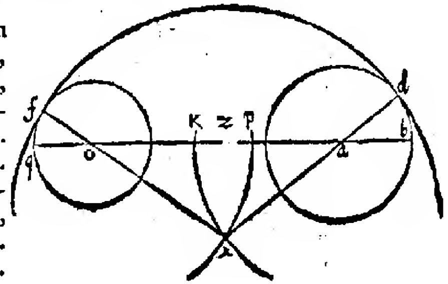


Sed si circuli propositi seiuncti fuerint, sumatur.b.i.diameter maioris, qui fiat semidiameter vnius circuli circa centrum. o. & hic circulus vocetur. h. x. coniungatur deinde semidiameter. o.i.minoris circuli cum semidiametro.a.i. circuli maioris, & ex huiusmodi composita linea, fiat vnus semidiameter.a.x.circuli x.n.cõcentrici cum maiori, & à puncto.x.intersectionis horum circulorum (posito quod se inuicem intersecent) ducantur per eorum centra.x,a.&.x.o.vsque ad ipsorum circunferentias in punctis.d.&.f.duę lineæ, vnde habebimus. x. d. æqualem.x.f.eo quod tam in x.d.quam in. x. f. reperiuntur diametri, & semidiametri amborum circulorum, facto denique centro.x. vnius circuli, cuius semidiameter ęqualis sit vni earum. x. d. vel. x. f. solutum erit problema, dicta ratione.



Si verò distantia duorum propositorum circulorum tanta fuerit, quod secundi circuli ne queant se inuicem tangere, vel secare, tunc alia via incedendum erit, quæ talis est & generalis. Diuidatur tota.q.b.per ęqualia in puncto.z.circa quod signẽtur duo puncta ab ipso ęquidistantia.k.&.p.distantia vero.a.k facta sit semidiameter esse vnius circuli.k.x.circa centrum.a.distantia autem.o.p.semidiameter alterius circuli.p.x.circa centrum.o. qui quidem circuli se inuicem secent in puncto.x.à quo cum ductæ fuerint.x.a.d.& x.o.f.per centra dictorum circulorũ, ipse erunt inuicem æquales, eo quod cum.b.k. æqualis sit.q.p.igitur.x.d.&.q.p.erunt inuicem æquales, sed.f. x. æqualis est.q.p. quare.x.f.ęqualis erit.x.d.tunc si.x.centrum fuerit vnius circuli, cuius semidiameter sit vna dictarum, problema solutum erit.

Talis etiam solutio commoda erit ad inueniendum dictum circulum cuiusuis magnitudinis, dato tamen quod eius diameter, maior sit.b.z. cum in nostra potestate sit accipere pũcta.k.&.p. proxima vel remota ab ipso. z. ad libitum. Vnde absque vlla diuisione ipsius.q. b. per medium, satis erit signare puncta. k. &.p. duabus distãtijs mediãtibus.b.k. &.q.p.inuicem æqualibus, & etiam propositis.



Figuram

ſis verò eadem quæ eſt portionis, cuius diameter eſt.n.u.ex.9.12.Eucli. & ex.42.id-eſt vltima primi Archimedis de ſphæra, & cyllindro.

Nunc autem ex hoc aggregato iam vltimo dicto detrahatur conus, cuius.o.a. eſt axis et.n.u.diameter baſis, qui quidem conus nobis cognitus eſt, cum.a.n. ſemidiameter eius baſis, nobis cognita ſit ex.34.3.Eucli.& ſic quantitas eius baſis, & ita tertia pars.a.o.eius axis, quę multiplicata cum dicta baſi, cuius.n.u.eſt diameter, producit dictum conum, qui quidem conus, vt diximus, demptus cum fuerit ex dicto aggregato, relinquet nobis ſoliditatem portionis.n.e.u. vnde cognoſcemus proportionem iſtius portionis ad totam ſphæram propoſitam.

Sed cum nobis propoſita ſit proportio portionis.n.e.u.ad portionem.i.e.t.cognoſcemus etiam ſoliditatem huius ſecundę portionis.i.e.t.& ſimiliter proportionē huius ad totam ſphęram, & ad reſiduū etiā ipſius ſphęrę hoc eſt portioni.i.c.t.

Protrahatur nunc diameter.c.e.à parte.e. vſq; quo.e.f.æqualis ſit.c.o.ſemidiametro ſphęrę, quæ quidem.f.c.diuidatur in puncto.h.ita vt proportio.f.h.ad.h.e.æqualis ſit proportioni portionis.i.c.t.ad portionem.i.e.t.quod quidem hoc modo efficietur.applicabimus lineam.f.q.(indeterminatam)cum.f.e.ad quemuis angulum in pūcto.f.in qua accipiemus duas lineas.f.p.et p.q.inuicem ita relatas, vt ſe habent in proportione duæ iam dictæ portiones, hoc eſt, vt.i.c.t.portio ad portionem.i.e.t. ducendo poſtea.q.e.et.p.h.parallelam ad ipſam.q.e.diuiſam habebimus.f.e.in eadem proportione vt dictum eſt ex.2.ſexti, &.11 quinti Euclidis, vnde.c.e.e.f.et.f.h.nobis cognitę erunt.

Oportebit nos nunc cognoſcere quantitatem.c.x.hoc modo, videlicet, quęramus quadratum, cuius.c.x.eius ſit radix, cui quadratum lineę.c.e.cognitum, ita ſit proportionatum, vt eſt linea.x.f.ad lineam.f.h.quę nobis cognita eſt, quod rectè factum erit ex eo, quod ſcripſit Archimedes in.4.ſecundi de ſphęra, & cyllindro.

Sed quia Archimedes eo in loco ſupponit id, quod nec ipſe, nec alius adhuc inuenit, niſi via naturali, hoc eſt tres partes ęquales ex proportione data effici, non erit inconueniens etiam nobis hac via, circa hoc aliquid dicere.

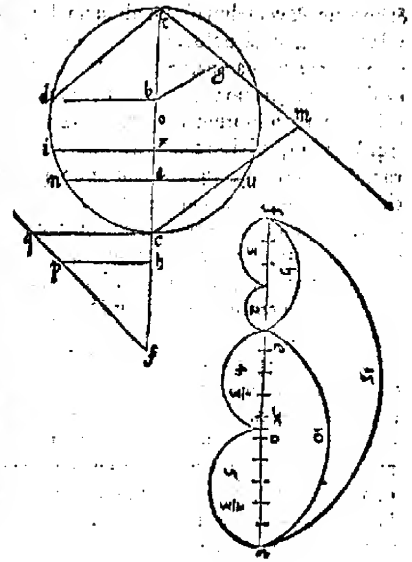
Accipiemus igitur diametrum.c.e.cum addita.e.f.eius ſemidiametro, diuidemus que.f.e.in puncto.h.vt ſupra factum fuit, applicabimus poſtea.c.m.indeterminatam angulariter ad.c.e.à qua.c.m.accipiemus.c.g.æqualem. f. h. quęremus deinde naturali via punctum.b.ita ut protrahendo à puncto.e.(altero extremo diametri)e.m.parallelam ad b.g.ductam, erigendo.b.d.perpendicularem ad.c.e.in puncto.b.protractaq;.d.c. quæ à diametro.e.c.deducta ab.c.incohando vſque ad. x. relinquat nobis x.f.ęqualem.c.m.

Cuius rei ratio eſt, quia quadratum.c.e.ſe habet ad quadratum.c.d.vt.c. e. ad. c. b.ex.4.et.18.ſexti Eucl.ſed ex.4.ita ſe habet.m.c.ad.c.g.vt.e.c.ad. b.c. & cum ſit.c.g.ęqualis.f.h.ſi.c.m.ęqualis fuerit.f.x.habebimus propoſitum. Quod ſi quis per diſcretum vellet hoc facere, ita ei agendum erit.

Ponamus exempli gratia totum diametrum.c.e.propoſitæ ſphæræ eſſe ut decem, proportionemq; reſiduę portionis.i.c.t.ad ſecundam.i.e.t.hoc eſt.f.h.ad.h.e.ſeſquialteram eſſe, vnde.e.h. bis tertia erit ipſius. f. h. totaq; linea.c.f.erit.15.et.f.h. erit.3. & quadratum lineæ.c.e.erit.100.

Quærendo poſtea quadratum lineæ.c.x.cui quadratum.c.e.hoc eſt.100. ita proportionatum ſit vt.f.x.ad.f.h.hoc eſt ad.3.ſi autem cogitauerimus. c. x. eſſe nouem partium talium qualium. c.e. eſt decem, eius quadratum erit.81.et.x.f.erit. 6. partium talium qualium.c.f.eſt. 15.dicendo poſtea ſi.100.dat.81.(ex regula de tribus)

x.f.hoc eſt.6.dabit.4. integra cum.86. centeſimis, ſed nos vellemus nobis prouenire tria, eo q ita eſt.f.h. quapropter deſcendere nos oportebit à nouem ad.8.& ab.8.ad. 7. & à.7.ad.6.tunc inueniemus.c.x.oportere eſſe circiter quinque cum duabus tertijs, operādo poſtea ex regula de tribus, ſi dixerimus quando.100.nobis dat.32.cum nona parte integri, tunc nouem cum tertia parte integri dabit.2.cū.296.de.300. hoc eſt. 2. cum circa.49. quinquageſimis, quæ quidem quantitas, cum propinquiſſima ſit lineæ.f.h.trium integrorum dicemus.c.x. eſſe quinque integrorum cum duabus tertijs partibus vnius integri, et.c.x.reſiduum, hoc eſt axem quæſitum portionis.i.e.t.eſſe circa.4 integra cum tertia parte vnius integri.



DE ERRORIBVS THOMAE PORCACHII & Benedicti Bordonij in eorum inſularijs.

Excellentiſſimo D.Io.Baptiſtæ Famello Ciui Decurioniq; Taurinenſi Philoſopho, Medico, & in Accademia eius Ciuitatis Medicinæ Practicæ Ordinario, Primarioq; profeſſori celeberrimo.

DIj perdant tuas adeo moleſtas, & aſſiduas curas, quæ te nimis à ſuauioribus ſtudijs diſtrahunt, & à nobis longius abducunt. Nam, ut tibi quietē, ita mihi ingentem adimunt voluptatem. Sed ne in aliquo erga te deficere videar, quæ tibi olim promiſi, nunc mitto.

Negari quidem non poteſt, quin fuerit laborioſum opus Porcachij, & Benedicti Bordonij, hoc eſt inſularium, qui rectè etiam feciſſent, cum loqui eos oportebat de terminis ſphæræ ratione ſitus locorum, ſi ſeipſos alicuius excellentis Coſmographi conſilio ſubmiſiſſent. Conſidera quæſo, quomodo admitti poſſit, id quod ait Porcachius initio ſui operis, ideſt Iſlandiam ſub Polo arctico iacere, inter auſtrum, & boream: omittamus etiam quod idem in Proęmio lib. ſecundi, vbi ait Biarmiam, (& non Iſlandiam) eſſe ſub dicto polo arctico: in eodemq; principio repetit ipſam Iſlandiam inter auſtrum, & boream per centum leucas Germanicas extendi, deinde verſus occidentem, ea duo ſtupenda miracula conſpici. Vide quæſo, quomodo incolę ſub aliquo ex polis, habere poſſint occidentem, orientem, magiſtrum, auſtrū,

& boream, & vt melius dicam aliquem rhombum. Sed quomodo fieri poteſt, vt inſula Islandiæ ſit ſub polo, eius tamen dies, & nox maior non ſit longior ſpatio triũ menſium? vt ipſe pagina.*62*.in prœmio ſecundi lib. affirmat, quamuis hoc à Bordo ne deſumat. In quo vterq; fallitur, ſentiẽtes huiuſmodi diem ab ingreſſu Solis, in principium geminorum incipere, & in egreſſu à Leone terminari, ideſt à.*12*. Maij ad 14. Auguſti, quaſi ſi ab æquatore finis Leonis ita declinaret, vt principium geminorum, & finis Aquarij, vt initium Sagittarij, nam ratio poſtulat, tantum declinari ab æquatore finem quantum initium diei, vbi maximus dies. 24. horas excedit, & ſic dico de noctibus: vnde in huiuſmodi regione, vbi per tres menſes continuos Sol radios emittit, huiuſmodi dies à medietate Tauri incipit, & in medietate Leonis terminatur, quæ quidem loca æqualem declinationem habent, & ſic nox trium menſium incipit à medietate Scorpionis, & in medietate Aquarij, eadem ratione finitur.

Septima verò pag. idẽ ait, dies ſolſtitiales eſſe circa. 24. Iunij. Qđ, an tũc eſſet verũ, tu ipſe videto. Is præterea modus quẽ ad inueniẽdũ orientẽ, & occidẽtem præſcribit in eodem prœmio pag. *63*. eſt tædioſus, cum ſemper expectare nos cogat æquinoctij tempus, cum alij modi reperiantur breuiores, qui in qualibet reuolutione primi mobilis obſeruari poſſunt, quorum vnus erit mediante intentione lineæ meridianæ orizontalis, eo modo, quo ſcriptum eſt ab antiquis mediante Sole, aut Luna, quæ luminaria in quolibet alio loco, præterquã ſub polo efficiunt, vt extremitas vmbræ rectæ gnomonũ gyrũ oxigoniũ, ſeu ellipticũ ducat, ideſt in ijs locis, quorũ zenit eſt inter polum, & circulum arcticum, quemadmodum facit, vt alijs, exiſtentibus ipſis luminaribus extra æquatorem, & circulos arcticos gyrum hyperbolicum reddant. Sed id quod eidem Porcachio impoſſibile eſſe apud eos, qui habitant ſub polo videtur, ideſt vt multis rationibus, vt ipſe dicit, fieri non poſſit, ut fiat immediata quædam, & ſubita mutatio à continuo die ad continuam noctem abſque eo quod ijs, ſaltem ſemel conceſſa ſint dies, & nox terminata duodecim horarum, eſt magis admirandum impoſſibile, quod imaginari poſſimus, nam neceſſarium eſſet, ut orizon habitatorum ſub polo ſecaret æquatorem contra id, quod ſuperius admiſerat, ideſt orizõtẽ Biarmiæ, eſſe eũdẽ cũ circulo æquinoctiali. Vide etiam quid is ab antiquis colligat, loquens de iis, quæ in inſula Taprobana ad finem pag. 186. admirabilia ſunt, ſcribens eiuſdem inſulę habitatoribus, Lunam ſuper terram non apparere ab octauo uſque ad decimumſextum diem: prȩter quam, quod etiam ſcribit, in eadem inſula, tramuntanam non uideri, quod falſum eſt, quia hæc à polo arctico circiter quatuor gradibus diſtat noſtris temporibus. unde ab ijs qui ſunt ſub æquatore, cum ea ſupra orizontem eſt, conſpici poteſt, cum iiſdem ſingulis diebus oriatur, & occidat. Idem etiam pro re admirabili ſcribit, uideri Canopum, qui à polo antarctico plus quam quadraginta gradibus diſtat.

De erroribus Lucilli Philalthæi.

AD EVNDEM.

QVod Lucillus Philalthęus tam eximius Mathematicus ſit, ut ipſum Antonius Berga facit, ego quidem non uideo. In ſuis enim commentariis de Cœlo, dicit primum, Pyramidem, quę inter corpora regularia primum locum tenet, ſex baſibus conſtare, pag. 15. *583*. *632*. et. *647*. Omitto errorem ab eodem commiſſum in fine pag. *39*. ubi oleum grauius eſſe quam aquam fatetur, cum id ad res mathematicas non ſpectet: Omitto etiam quod idem neget aſtrologiam pag. 74. *79*. & quod etiam dicat pag. *89*. Deum eſſe ad orientem, non conſiderans aliquibus populis noſtrum orientem eſſe occidentem.

Quod idem ait pag. 241 Aſtrologiam eſſe antiquiorem Aſtronomia eſt falſiſſimum, quia iudiciaria ſemper præſupponit cognitionem ſitus ſtellarum, quæ ab Aſtronomia petitur. Mouebit tibi riſum quod ait pag. *307*. his verbis.

,, Verum propriè media dicitur illa, quæ rectam ſphæram omninò habet, quæ eun
,, dem polum orizontis & mundi obtinet, quæ orizontem habet diuidentem ſphærã
,, æquè ſecundum angulos rectè.

Paulo interius continuans ſermonem de ſphæra recta, ait.

,, Et niſi tumor terræ, & gibum eſſet, ijs perpetuus eſſet dies ſine nocte.

Linea verò. 56. ait habitatores ſphęrę rectè habere. 4. ſolſtitia, ſeſe ipſum huius rei planè ignarum prodens. *3*10. autem pag. ſic ſcribit.

,, Quoniam repercutiuntur radij, & per idem centrum tranſeunt, ob id ſtupam ap
,, poſitam centro radius accendit.

Quem quidem errorem ab Euclide deſumit, et. 15. linea pag. *636*. repetit.

Si vis ridere, legito. *16*. primas lineas. *357*. pag. Quod idem deinde dicat circa finem *396* pag. lucem eſſe ſubſtantiam corporis lucidi & corpoream, ſubijciam tuo iudicio, vt etiam quod ait. *397*. pag. his verbis vtens.

,, Idcirco animalia illa, quæ nocte vagantur perpolita, dum volant, aerem terunt
,, nocturnum, & fulgent.

Et pag. *398*.

,, Multitudo radiorum non admodum facit ad excitandum calorem ſi ſolum inci-
,, dat ſine repercuſſu, nec recta incidere iuuerit.

Quod falſum eſt cum radius incidens longè magis quam reflexus calefaciat. In fine autem. 405. ſic ſcribit.

,, Sol in ortu & in occaſu longius apparet, iccircò reuolui creditur. Hinc etiam in
,, abſide ſtare putatur, & in oppoſito abſidis, vnde ſolſtitia vocant, ſed nobis in Can-
,, cro, antipodibus verò in Capricorno tum Sol abeſſe longius apparet vtriſque.

An hoc quid peius dici poteſt? Circa vero. 40. lineam pag. 459. ſic ſcribit.

,, Si enim alij planetæ, & ſtellæ fixę reciperent à Sole lumen, dum accederent ad So
,, lem, vel recederent, aut contra, Sol ad eas appropinquaret, & abſcederet, eaſdem
,, lucis viciſſitudinis ſubiret, quas Luna.
,, Hoc autem nondum dep̃rehenſum eſt, quin etiam Mercurius, Venus, ſuo interpo
,, ſitu, Solem occultarent nobis, vt Luna.
,, Paulo interius ſic ait. Rurſus æquè Saturnus, Iupiter, Mars, ſubire deliquium,
,, more Lunæ, aut ſaltem obiectu terræ inter Solem & ipſos, quia tum ob interpoſitam
,, terram non poſſent haurire lumen à Sole.

Hæc verò omnia, talia ſunt, qualia ab ijs qui incipiunt intelligere ſphæram non proferrentur. Omittamus, quod ait deinde.

,, Accedit quod ſi aſtra lumen à Sole acciperent eiuſdem caloris eſſent. Itaque om
,, nia ſiccarent, & nulla eſſent frigidæ conſtitutionis contra Aſtrologos.

Quia hac ratione, Luna, quæ negari non poteſt, quin ab ipſo Sole lumẽ accipiat, eiuſdem caloris eſſet cum eodem Sole. Sunt ea etiam ridenda, quæ idem ait pag. 460. lineis. 18. 19. 23. 26. 27. 29. quaſi ea lux infinita (vt ita dicam) magni Solis, non in

in alium finem sit effecta, quam ad illuminandam superficiem huius excrementi ipsius vniuersi ad vtilitatem hominum, imò, vt rectius dicam, animaliũ. vide etiam pag. 630. et. 633. vbi Aristotelem de implendo loco non intellexit, cum citet sphæram, loco pyramidis, & inter. 46. et. 47. lineas dicat quadratũ esse quid multiplex, cum sit vnicum tantum in specie, quia species est quadrilateri, & quadranguli, sed vbi in. 6. linea pag. 653. ...

Item hexagonus ...

Magnum errorem committit, vt etiam cum. 22. linea. 636. pag. scribens.

Pyramis, siue planum, siue solidum, habet acutissimum, & in. 2. libr. de anima pag. 115. dicat de die posse videri stellas in speculo posito in vase aqua pleno, quod reuera est valde absurdum. Alios eiusdem errores tibi non patefacio, quia iam nihil amplius otij mihi est, sed eos tu ipse perspicere, & cognoscere facilè poteris, & multò plures quidem, quam putas.

Cur maius lumen extenuet minus.

PIRRO DE ARZONIS.

Ex tuis literis intellexi id, quod etiam sine ijs exploratum mihi erat. Sed concedo tantum esse dicere vbi est maius lumen, minus non discerni, quantum interdiu stellas non videri, immo est etiam magis vniuersale, quia idem multis aliis luminibus, præter ea quæ sunt stellarum, ea ratione contingit, quia ingrediente per pupillam, tam lumine maiori, quam minori, reflexum ipsius maioris in oculo, in situ minoris, efficit, vt ipsum minus confundatur, & distingui nequeat, quemadmodum aperte cognosci potest in aliquo cubiculo, cuius parietes dealbati sint, in quo, vnicum tantum sit exiguum foramen, per quod aliqua lumina reflexa ab obiectis extrinsecis intra ipsum cubiculum ingredi possint, vnde imagines obiectorũ in parietibus conspiciuntur, sed si per idem foramen ingrederetur etiam primarius radius Solis, reflexus huiusmodi radij efficeret, vt dictæ imagines, magis aut minus euanescerent, prout dictus reflexus radij solaris, maiori, minoriue vi polleret.

Ad hoc tamen propositum, nolo tibi silentio inuolui mirabilem quendam effectum einsmodi rei. Hoc est vt fiat foramen illud rotundum, magnitudinis tamen vnius specilli, quod foramen obturetur mediante vno illorum specillorum, quæ pro senibus (non breuis visionis) conficiuntur, hoc est quorum ambæ superficies conuexæ sint, non autem concauæ. Deinde opponatur folium album papiri, adeo distans à foramine, vt extrinseca obiecta in eo appareant. Quæ quidem obiecta si à Sole illustrata fuerint, tàm clara, & distincta videbuntur, vt nihil pulchrius delectabiliusq; videri poterit, inuersa tamen. Sed si ea directa videre voluerimus, hoc optimè faciemus, mediante reflexione alicuius speculi plani.

De

Cur hyems valde frigida sequatur æstatem in qua calor viguerit.

NOBILISSIMO, NECNON INGENIOSISSIMO Gabrieli Buschæ, Mediolanensi.

Qvod dixi hyemem valde frigidam sequi æstatẽ, in qua calor viguerit, inde nascitur, quia calor terrę, aquæ, & aeris, non est naturalis horum corporum, vt est frigus, cum calor à Sole procedat, qui ea calefacit suo lumine, vnde quod æstate Sol præter modum calefaciat terrã, ideo cõtingit, quod minora impedimẽta contraria fortiatur, & cum eandem postea deserit, ad aliam partem æquatoris transmigrãs terra ad suam qualitatem reddit, maiori cum impetu, eo modo, quo res in motibus localibus naturalibus, qui etiam terminos sibi pręfixos, & constitutos excedunt, hinc etiam hyeme fit glacies, ex calefacta prius aqua, quæ durior postea est atque frigidior alia. Aestas etiàm quæ sequitur hyemem valde frigidam, non erit admodum calida, quia Sol inueniens contrarium naturale valde potens, non tam facile illud pellere potest, vnde etiam si in Geminis, Cancro, & Leone, moram trahat, non sufficit tamen ut magnum calorem imprimere possit. Vnde sequitur duas æstates quarum una sequatur aliam, in eodem loco, uehementi calore præditas esse non posse, quemadmodum nec duas hyemes excessiuo frigore, remotis tamen accidentibus uentorum, pluuiarum, & niuium.

QVOD MALE SENSERIT NICOLAVS TARTAlea circa attractionem machinæ tormentalis.

AD EVNDEM.

Effectus, quem scribit Tartalea quęsito quinto primi lib. necnon quæsito 21. et. 24. maxima cum ratione esse uidetur, non tamen ea quam ipse in quinto profert, quia uerum non est, vt quanto aliquid fit calidius, tãto uehementius attrahat, eo quod si etiam huiusmodi res, in eodem calore, in quo semel reperitur, firma maneret; neque attraheret; neque aliquid impelleret. Nam dum aliquod corpus calefit, dilatatur, & per consequens circumcirca undiq; trudit, & partes uasis debiliores cedunt. dum uerò dictum corpus refrigeratur, restringitur, & dum in unum cogitur, si reperiatur in uase, quod aer, aqua, aut aliud aliquod corpus ingredi nequeat, dictum uas à quo circundatur frangit, ne aliqua pars loci uacua remaneat, sed si aliquod corpus ingredi potest, illud ipsum ad se attrahit, quemadmodum uidere licet in cucurbitulis. Vnde sequitur eam propositionem, qua dicitur, calidi est attrahere, ueram non esse, quia si hoc fieret, quanto aliquid calidus efficeretur, tanto magis attraheret, & ècontra, cum tamen planè contrarium appareat, cum quanto magis aliquid calefit, tanto uehementius impellat, & quanto magis frigescit, tanto plus attrahat. Quapropter uerius dicimus, frigidi esse attrahere, calidi uerò expellere, quamuis per accidens. Ex quo sequitur, ut quanto calidior facta fuerit materia aliqua, aliquo loco determinata, redeundo postea ad suam priorem frigiditatem, tanto minori loco indigeat, similiter etiam è conuerso accidit, ut quanto frigidior repitur talis materia, tanto maiori loco, po-

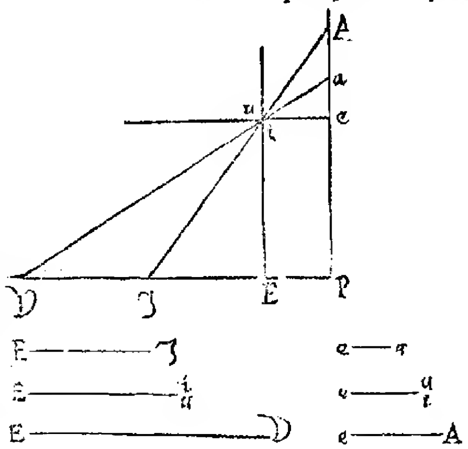
stea

ftea egeat ipfa ualde calefacta.. Quod Tartalea in quinto quęfito non animaduerterat.

Solutiones aliqua, circa altimetriam.

AD EVNDEM.

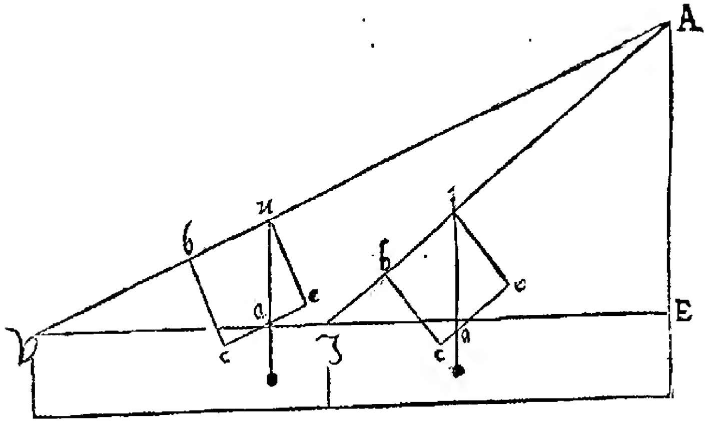
TVas literas accepi, tuasq; dubitationes confideraui, quas quidem non inutiles inueni, quo uerò ad primam, dico te oportere illud Theorema fpeculari ordine huiufmodi methodi, uidelicet quod quotiefcunq; habuerimus angulũ aliquẽ cuiufuis amplitudinis, puta.A.R.V.cuius duo latera.R.A.et.R.V. indeterminata intelligantur, fi ab aliquo puncto inter ipfas pofito, puta.u.quod etiam uocetur.i.ductę fuerint.4.lineę ipfis dictis lateribus, hac fcilicet cõditione, qđ duę ex dictis.4.fint parallelę ipfis laterib⁹, puta u.e.et.u.E.reliquę uero duę feccent ipfa latera, ut V.u. a.et.I.u.A. Dico nunc proportionem. e.A.ad.e.a.eandem effe, quę.E.V.ad.E.I. Nam fcimus proportionem E.i.ad.E.i. eandem effe quę e.i.ad.e.A. ex fimilitudine triangulorũ, fimiliter ꝑportionẽ.E.u.ad.E.V.eãdẽ quę e.a.ad.e.u. quare aggregata ex iftis erunt inuicem ęqualia, uel fi mauis ex ęqua proportionalitate, quod idem eft, ita fe habebit. E.I.ad. E.V. ut.e.a.ad.e.A.



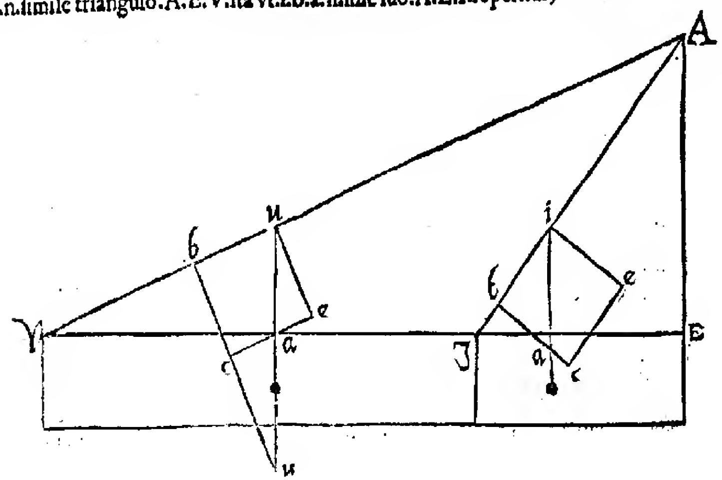
Suppofito nunc plano orizontali.V.E. Altitudineq; inacceffibili. A.E. Duę uerò ftationes oculorum fint.V.et.I.lineę autem uifuales fint.V.A.et.I.A. Et quadratum geometricum fit. b.e. Supponatur nunc pro prima dubitatione, quod in ambabus ftationibus filum perpendiculare feccet latus.c.c.non autem.b.c.(nam quando in ambabus ftationibus filum fecat latus.b.c.nullum tibi dubium oritur, imo manifeftè patent partes lateris.b.c.terminatas à.b.& à filo proportionales effe.V.E.& I.E.fumpto.E.pro.b.et.I.V.pro punctis fecatis à filo, ex euidẽti fimilitudine triangulorum quadrati cum triangulis.A.E.V.et.A.E.I.) Sed cum in pręfenti cafu reperiatur triangulum.u.c.a.minus, in ftatione remotiori, fimile triangulo maiori.V.E.A.& triangulum maius.i.e.a. proximioris ftationis, fimile triangulo minori.I.E.A. (quod in alio iam dicto, cafu non accidit, ut unum triangulorum, minus fcilicet, fimile fit uno triangulorum, maiori fcilicet & è conuerfo) Non omnino abfque ratione dubitas quo pacto fieri poffit ut.a.e.remotioris ftationis ad.a.e.propinquioris ita fe habeat quemadmodum.I.E.ad.E.V. Quapropter fi pręcedentem figuram diligen-

gen-

genter infpexeris, omnis tua dubitatio euanefcet. in qua figura apertè vi debis correfpondentiam talium triangulorum inter fe, nec magis, nec minus quam in infrafcripta hic figura cernere licet, quamuis in hac, triangula quadrati, feparata fint ab imaginarijs.A.E.V.et.A.E.I.in fupradicta vero coniuncta, & inuicem communicantia in puncto.u.i.quod quidem nihil refert. Dempta igitur.a.e. minori ex.a.e. maiori, reliquum ita fe habebit ad.a.e. minorem, vt, V.I.ad.I.E. quod nunc tibi clarè patebit. Vnde ex te poteris ordinem operationis profequi, vt in cognitionem peruenias ipfius.I.E.ipfius.A.E.& ipfius.I.A.vel.V.A.

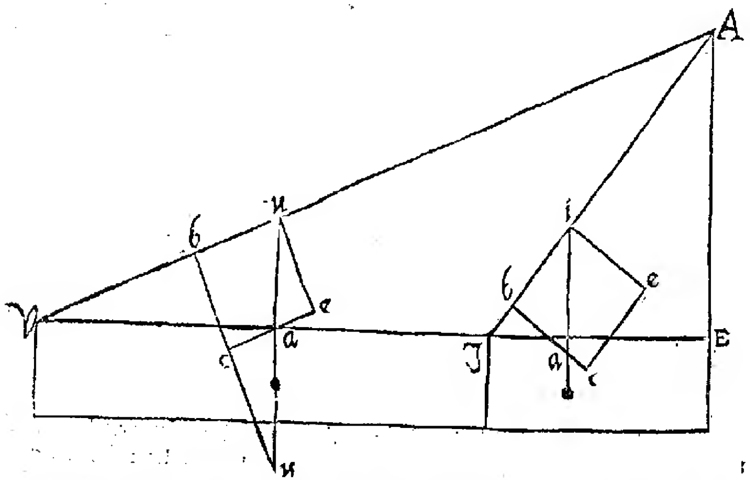


Sed quãdo in proximiori ftatione latus.b.c.in remotiori vero latus.c.e.fecatur à filo (pro fecunda dubitatione) Tunc oportet imaginatione confiderare latus.b.c. in remotiori ftatione diftentum effe vfque ad filum in puncto.n.vbi videbis triangulũ. u.b.n.fimile triangulo.A.E.V.ita vt.i.b.a.fimile fuo.A.E.I.reperitur, vbi tam in vno



quam in altero.i.b.et u.b.correſpondebit ipſi.A.E.et.b.n.ipſi.E.V. et. b.a. ipſi. E. I. quapropter iubeo, vt quæras quantum ſit latus.b.n.ex regula de tribus, dicens ſi.a.e. tribuit mihi.e.u.quid mihi dabit.u.b?eo quod.a.e.u.ſimile eſt.u.b.n. reperto autem latere.b.n.ex quo dempto.b.a.breuioris diſtantię,reſiduum reſpondebit ipſi.I. V.vt ſcis, vnde proſequendo operationem tibi cognitam, obtinebis intentum, hoc eſt cognoſces reliqua interualla. Nihil enim miror demonſtrationem Tartaleæ circa huiuſmodi operationem te minime ſatisfeciſſe.

Quod autem quarta propoſitio illius ſcriptoris, de quo nuper mecũ locutus es,vt mihi dixiſti,tua ſit, hoc enimego,nec affirmare, nec negare audeo, quamuis in multis cum tua manuſcripta concordet. Nam ſępæ cogitationes hominum in idem coincidunt, vt pluries cenſuit Ariſto.



Demonſtrationes quorundam problematum Nicolai Tartalea cum alijs operationibus circa eadem ſubiecta.

AD EVNDEM.

AMor erga te meus ſanè ſingularis,nullo modo ꝑmittit,vt ea quæ Tartaleę ſcripta examinãdo inuenerim, non tibi cõmunicem. Hæc autem ſunt circa quædam illius Authoris problemata, quorum primum ab ipſo Tartalea ſcriptum in.3.quæſito libr. 4. tale eſt, is vult locare. 3500. homines,eodem modo, quo præſupponit locatos eſſe. 1000.ita vt quilibet hominum ordo ſiue vt vulgo dicitur filtia ſit.49. quapropter multiplicat quadratum ipſius.49.quod eſt. 2401. cũ numero. 3500.propoſito,productum verò.8403500. diuidit per. 1000. vt proueniat.8403.cuius radix quadrata eſt.91.pro numero hominum vniuſcuiuſque ordinis propoſiti numeri.3500.

Pro cuius operationis ratione,cogitemus rectangulum.a.b.1000.hominum, et.d. b. ſit vna filtia ſiue ordo.49.hoĩum,cuius quadratũ ſit.b.c.2401.imaginemur etiã rectangulum.A.B.3500.hominum, quod ſupponemus ſimile rectangulo.a.b.et.B.C. ſit

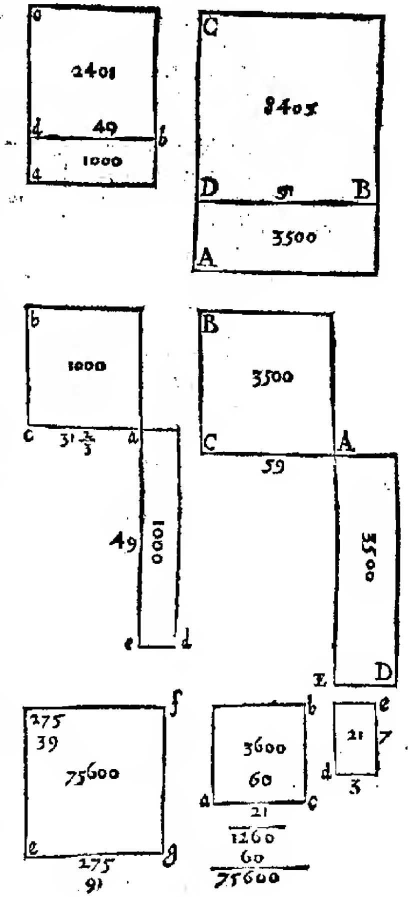
ſit quadratum ipſius. D.B. Nunc ſupponendo.A.B.ſimile.a.b.clarum erit ex diffinitione ſimilium figurarum,quod eadem proportio erit. A.D.ad.D.B.quę.a. d. ad. d. b.hoc eſt. A.D.ad.D.C.vt.a.d.ad.d.c.hoc eſt.A.B.ad.B.c.vt.a. b. ad. b. c. ex prima ſexti,vel.18.ſeu.19.ſeptimi,tunc cum dixerimus ſi.a.b.ita reſpondet ad.b.c.ergo.A. B. correſpondet etiam ita ad.B.C.quare ex regula de tribus rectè fit multiplicando. A.B.per.b.c.productum verò diuidendo per.a.b.ex.15.ſexti vel.20. ſeptimi, cuius prouentus radix quadrata erit quod quærebatur.

Sed aliter idem poſſe fieri ſpeculatus ſum, hoc eſt multiplicando numerum. 49. ordinis.1000.hominum cũ radice quadrata numeri.3500.propoſiti,productum verò diuidere per radicem quadratam ipſius.1000. vnde prouentus. 91. erit numerus vnius ordinis.3500.numeri ꝓpoſiti.

Cuius opationis ſpeculatio eſt iſta. Sit.a.b.quadratum.1000.et.a.c.ſua radix et.a.d. rectangulum propoſitum ipſius.1000.et. a. e. vnus ordo. Sit etiam.A.B.quadratum.3500. & A.C.eius radix et.A. D. rectangulũ ipſius numeri.3500.propoſiti,ſimile tamen rectangulo.a.d.et. A. E. eius vnus ordo Cũ enim. a.b. æquale ſit a.d.et.A.B:A.D.tũc.a. c. erit media proportionalis inter.a.e.et.e.d.& ſic A.C.erit etiam media proportionalis inter.A.E.et.E.D.per. 16.ſexti, ſeu.20.ſeptimi,& quia proportio.A E.ad.E.D. æqualis eſt proportioni. a.e.ad.e.d.cum.A.D.ſupponatur ſimile.a.d.ergo proportio.A.E.ad.A C.ęqualis erit proportioni.a.e.ad.a. c.quę medietates ſunt totorũ æqualium, rectè igitur fiet ſi procedamus ex regula de tribus, dicendo ſi. a. c. correſpõdet.a.e.tũc.A.C. correſpõdet.A.E.ex ſupradictis.15. ſexti.vel 20.ſeptimi.

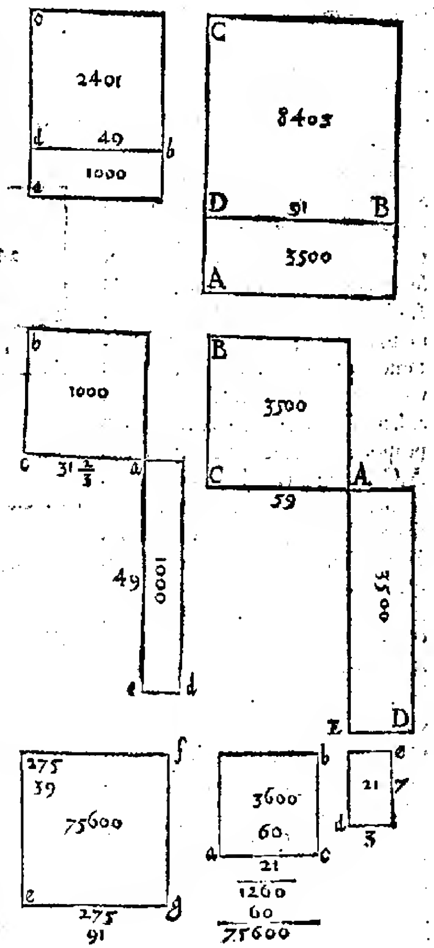
Ratio verò quarti quæſiti per ſe patet,quod eſt inuenire pauimentũ ſeu aream quadratam,in qua poſſint locari quot homines volueris, ita inter ſe ſiti, ut vnuſquiſque occupet. 7.pedes ipſius areę in longitudinem et.3.per latitudinem à lateribus.

Seu ex propoſito hominum numero inuenire numerum ipſorum locabilem in aliqua area quadrata, ita, vt vnuſquiſque occupet. 21. pedes quadratos ipſius areæ.



 Sed

Sed aliter idem fieri posse inueni, hoc est multiplicãdo radicem quadratam propositi numeri hominum per.21.& productum item multiplicando per eandem radicem,& huiusmodi producti radicem diuiden do per.3.vnde prouentus esset numerus hominum vnius ordinis. Exēpli gratia proponuntur. 3600.homines,multiplicabimus huiusmodi numeri radicem quadratam hoc est.60. per. 21. hoc est per productum quod fit ex.7. cũ 3.& resultabit nobis. 1260. quod si multiplicabitur, per.60.hoc est per eandem radicem, resultabit nobis, 75600. cuius producti radix quadrata est ferè.275.qua diuisa per. 3 prouenict nobis.91. pro hominum numero vnius ordinis.



Cuius ratio est ista,cogitemus numerum.3600. propositum esse quadratum.a.b.(sed non areæ) cuius radix.60.sit.a.c. & quia hic numerus.60.intelligitur esse hominum,quorum vnusquisq; occupat.21. pedes quadratos superficiales ex supposito, & propterea multiplicatur, 60. cum.21.vnde nobis veniat.1260. quadrati superficiales pro vnoquoque ordine, & qa.b. c.vt.latus quadrati.a.b. habet tot ordines hominum similiter, hoc est. 60. igitur multiplicando.60.cum.1260. habebimus totalem superficiem.a.b.ex.75600. quadratis superficialibus, quæ quadrata imaginemur locata esse in quodam totali quadrato, quod sit.e.f. cuius radix sit. e.g. 275. pedum qui diuidantur per.3. hoc est per numerum pedum latitudinis & prouenient nobis. 91. pro numero hominũ vniuscuiusq; ordinis, diuidendo postea latus.f.g. per numerum spatij inter vnum, & aliũ ordinem, quod est. 7. proueniet nobis.39.pro numero ordinum.

Alter, & breuius etiam possumus idem inuenire, hoc est multiplicando numerũ propositũ hominũ cũ rectangulo.21.vnde veniet nobis ꝑductũ.75600.quod productũ si accipiemus vt quadratũ, cuius radix erit.275. quæ diuidatur p. 3. habebimus ꝑpositũ.Cuius ratio pēdet à supradicta, eo qđ loco multiplicãdi.a.c. (hoc est. 60.)per

60.)per.21.deinde productũ etiam multiplicare per.b.c. (hoc est. 60.) breuius erit multiplicare totum numerum.3600.per.21.cętera verò facere, vt diximus.

Sed vnaquæq; istarum operationum, aliquid imperfectionis patitur, eo quod cũ aliquis cuperet quadratum perfectum superficiale habere,absq; aliquo defectu, vel excessu,aliquid aliud adhuc facere oporteret, hoc est, inuentum cum fuerit quadratum.e.f.cum suis radicibus.e.g.et.g.f.pedum.275.vnaquaque, vt in dicto exemplo factum est, oportebit numerũ quærere minorem ipso.275. sed proximiorem mensurabilem ab.3.& ab.7.quod facilè fiet si diuiserimus.275.per. 21. detrahendo fracta diuisionis ab ipso.275.quæ quidem fracta in hoc exemplo sunt.2. vnde remanebit.273.pro numero laterum quadrati superficialis, in quo possent locari.3549.homines,eo ordine quo supra dictum est, quorum scilicet vnusquisque obtineat. 21. pedes superficiales.

DE INTERVALLIS MVSICIS.

Cypriano Rorè Musico celeberrimo.

OPINIO Hectoris Eusonij Cypriane mi dilectissime,vera non est,quod aliquis rectè possit intelligere rationes consonantiarum musicæ, absque cognitione illarum mediante ipso sensu, imo nemo pōt calere theoriã musices, nisi aliquo mō versatus sit in praxi. Quõ enim cognosci poterũt quid nam sint diapason, diapente, diatesseron,ditonus, semiditonus, hexacordum maius, aut minus, & consonantiæ ex ijs cum diapason compositæ, absque earum praxi? vnde sequetur neq; etiam cognosci posse interualla dissonantia. Et purus practicus non intelliget quid sit octaua, quinta,quarta, tertia maior, tertia minor, sexta maior, sexta minor, decima maior, decima minor, vndecima, duodecima, decimatertia maior, aut minor, aut decimaquinta, & aliæ, ita vt ad comparandam perfectionem musicæ necessarium sit, & theoriam & praxim addiscere. Cum preterea Ludouicus Folianus apertè monstrarit (etiam si id à diatonico sintono Ptolomei desumpserit) reperiri duos tonos, maiorem,& minorem, idest sesquioctauum, & sesquinonum, & tria semitonia, maius, minus, & minimum, idest sesquiquintumdecimum, qui est maius, sesquiuigesimumquartum idest minimum, & mediocre, vt. 27. ad. 25. quæ proportio superbipartiens vigesimasquintas appellatur, & cum cognouerit semiditonum consonantem esse sesquiquintum, ditonum sesquiquartum, & hexachordum minus, vt.8.ad.5. quæ proportio dicitur supertripartiens quintas,& hexachordum maius, vt.5.ad.3.hęc autem vocatur superbipartienstertias; omnium simplicium consonantiarum cognitioni, extremam imposuit manum. Et quia tibi etiam ostendere promisi in modulationibus

hæc

hæc omnia interualla ſeruari, ideo ad te mitto ſeptem hic ſubſcripta exempla, in quorum primo, & ſecundo, inter dieſim, et. b. in ſuperiori, agnoſces interuallum minimi ſemitonij, & ſi ibi ſit dieſis, tanquam terminus ad quem, et. b. tanquam terminus à quo: quod autem inter dieſim et. b. ſit ſemitonium minimum, facilè agnoſces ſi ſubtraxeris decimã minorẽ à maiori, quá facit ſuperius cũ inferiori, ideſt cũ baſſu.

Qua quidem modulatione tu etiam vſus es in cantilena illa, quæ Galica lingua incipit. Hellas comment. Eadem, ego quoque in meis cantilenis latino ſermone compoſitis, quæ Moreta vocantur aliquando vſus ſum.

Sed in tertio exemplo inuenies ſemitonium maius, neceſſariò genitum in ſuperiori, ſi ſextam maiorem cum baſſu efficere volueris, quia tenor, à ditono cum ſuperiori ad diapentem, & ad vniſonum cum baſſu procedit, vbi quieſcit, progrediendo poſtea baſſus ad ſemiditonum cum tenore, tunc ſi à proportione huius ſeptimæ, quæ eſt vt. 9. ad. 5. hoc eſt ſuperquadripartiensquintas demptum fuerit hexachordum maius, ſeu ſexta maior, quæ eſt vt. 5. ad. 3. remanebit proportio. 27. ad. 25. quæ maior eſt quam. 32. ad. 30.

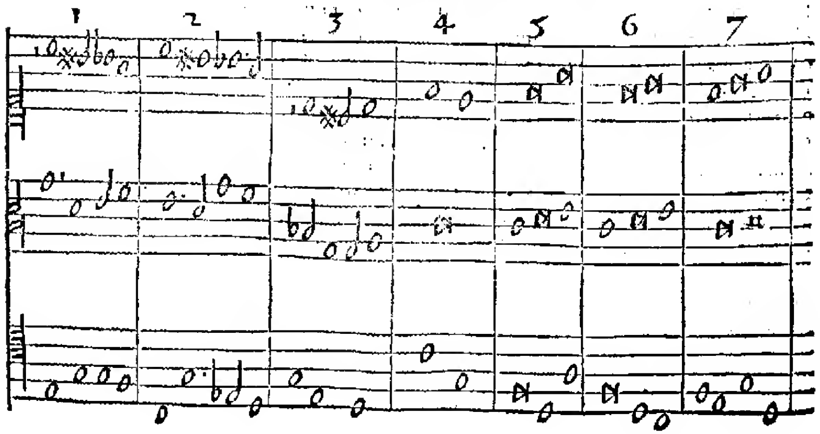
In quarto exẽplo habebis ſemitonium minus in ſuperiori, quod quidem remanet ex ſubtractione ditoni cõſonãtis ab diateſſaron cõprẹhenſa à ſuperiori cum tenore.

In quinto exemplo videbis tonum minorem, & tonum maiorem ſucceſſiuè vnum poſt alium in tenore, detrahendo primo ſemiditonũ à diateſſaron, quod ſuperius facit cum tenore, vel detrahendo diapente ab hexachordo maiori, quod facit tenor cum baſſu, vnde remanet tonus minor ſeſquinonus, detrahendo poſtea diateſſaron à diapente, quod ſuperius facit cum tenore, remanebit tonus maior ſeſquioctauus.

In ſexto exemplo deinde videbis tenorem aſcendere per duos tonos minores ſucceſſiuè vnum poſt alium in tenore, ſi dẽpſeris ſemiditonũ à diateſſaron cũ ſuperiori.

In. 7. exẽplo demum videbis ſuperiorẽ aſcendere per duos tonos maiores ſucceſſiuè vnũ poſt aliũ, ſi dempſeris diateſſaron à diapente, quod facit tenor cũ ſuperiori.

De



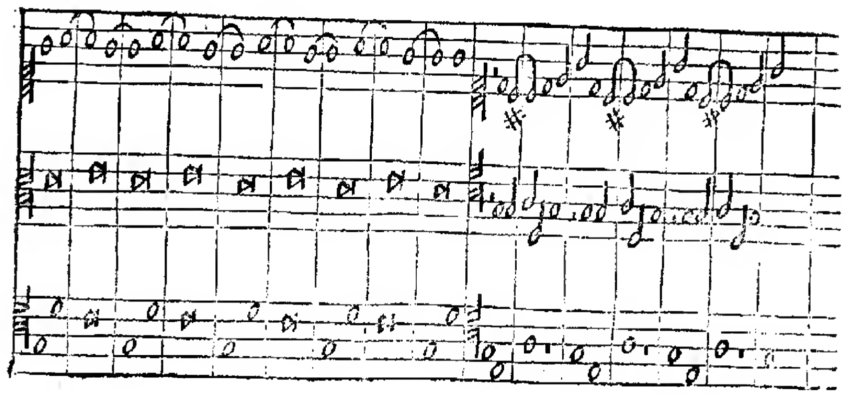
De eodem ſubiecto.

AD EVNDEM.

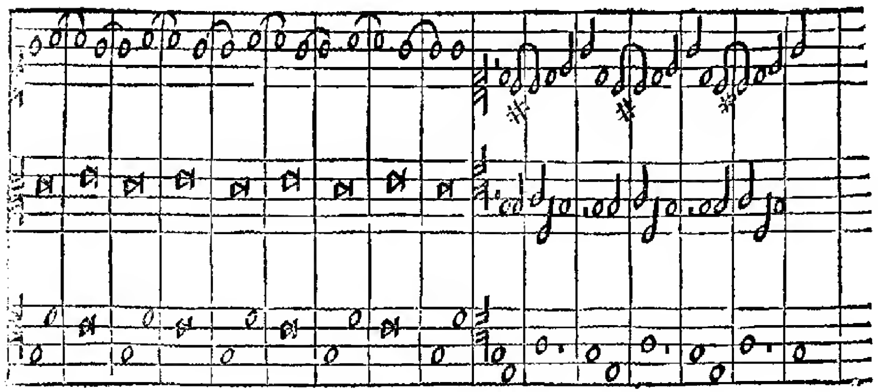
Qvod aliàs tibi dixi, verum eſt, quod neceſſarium nullo modo ſit, vt modulando, deſinat cantilena in eodem tono (quod Græci phthongum appellant) à quo incepit. immo neceſſariò ſemper ferè, altius, aut depræſſius terminatur, per differentiam alicuius interualli æqualis, vel multiplicis ipſi commati ſeſquioctuageſimæ, quod quidem comma, quamuis cantabile non ſit, inſenſibiliter tamen generatur, & toties ab aliqua parte ipſius cantilenæ poſſet dictũ comma generari, verſus acutum, vel graue, quod in fine ipſius cantilenę, vocis phtongus reperiatur diſtans à primo per interuallum alicuius toni ſeſquinoni, ſeu ſeſquioctaui plus, minúsue, vt in ſubſcripto exemplo clarè videre potes in prima figura, vbi ſuperius à. g. primę cellulæ ad. g. ſecundæ, intereſt vnum cõma, eo quod progrediens ſuperius in prima cellula ipſius cantilenæ à quarta ad quintam cum tenore, aſcendit per tonum ſeſquioctauum, à prima cellula deindę ad ſecundam, tenor aſcendit ſimiliter per tonum ſeſquioctauum cum tranſeat à quinta ad quartam, quod facit cum ſuperiori, in ſecunda cellula poſtea, cum ſuperius deſcendat à maiori ſexta ad quintam, quod facit cum baſſu, ſeu à quarta ad tertiam minorem, quod facit cum tenore, tunc deſcendit per tonum ſeſquinonum, ita quod non reuertitur ad eundẽ phthõgum, vbi prius erat in prima cellula, ſed reperitur per vnũ cõma altius, qđ quidẽ cõma eſt differentia inter tonũ ſeſquioctauũ & ſeſquinonũ, vt alias tibi demõſtraui.

Progrediendo igitur hoc modo, videbis quod cum tenor à ſecunda cellula ad tertiam tranſeat à tertia minori ad quartam, quod facit cum ſuperiori, deſcendit per tonum ſeſquinonum, vnde in tertia cellula altius remanet quam in prima per vnũ comma, in qua tertia cellula, cum iterum tranſeat ſuperius à quarta ad quintam, ꝙ facit cum tenore, eleuatur per tonum ſeſquioctauum, proſequendo deinde tali ordine, videbis in quarta cellula cantilenam auctam per duo commata, in ſexta, aũt cellula per tria commata, in octaua verò per. 4. commata, vnde hac methodo, ſi cantilena prolixior debito eſſet, vel ſi talia interualla frequentiora reperirentur, poſſet cantilena à principio ad finem differre per. 9. commata, & plus etiam, quæ quidem

inter-



interualla ſuperant tonum ſeſquinonum, & ſi eſſent. 10. commata ſuperarent tonum ſeſquioctauum, eo quod aggregatum ex. 9. commatibus continetur ſub iſtis duobus terminis hoc eſt. 150094635296999121. et. 134217728000000000. quæ quidem proportio maior eſt proportione ſeſquinona, ſumma verò. 10. commatum continetur ſub. 12157665459056928801. et. 10737418240000000000. quæ proportio maior eſt tono ſeſquioctauo, quod autem dico de aſcenſu cantilenæ, idem aſſero de eiuſdem deſcenſu, & hoc non tantum per interuallum illius commatis, quod eſt differentia toni maioris à minori, ſed etiam per illud quod eſt differentia ſemitonij maioris à minori, vt in ſecundo exemplo hic ſubſcripto videre eſt in deſcenſu cantilenæ per comma & comma, vt differentia inter ſemitonia maiora & minora, vbi in prima cellula diſcedens baſſus à quinta cum ſuperiori, & ab vniſono cum tenore deſcendens ad tertiam minorem cum ipſo tenore, facit cum ſuperiori ſeptimã maiorem, quæ eſt vt. 9. ad. 5. ſuperquadripartienſquintas ſcilicet, à qua diſcedens poſtea ſuperius, vt faciat cum baſſu ſextam maiorem, deſcendit per ſemitonium maius, à qua ſexta maiori deſcendens baſſus, & aſcendens per quartam, efficit cum dicto ſuperiori tertiã maiorem, à qua diſcedens ſuperius, vt efficiat quartam cum ipſo baſſu (qui quidem baſſus tranſit in tenorem) aſcendit per ſemitonium minus, differens à ſemitonio maiori per vnum comma, vnde cantilena remanet depreſſa per vnum comma. cum deinde idem faciat inter tertiam, & quartam cellulam, per aliud comma deſcendit, & ſic toties facere poſſet, vt poſtremo valde deprimatur cantilena à primo phthongo.



Quod autem hic ſupradictum eſt, circa inſtrumenta artificialia non accidit, qua propter organa, & clauicimbula concordantur certo quodam ordine, ita vt omnes conſonantiæ, excepta diapaſon, ſeu octaua, ſint imperfectæ, hoc eſt, aut diminutę, aut ſuperantes à iuſto, vt exempli gratia, omnes quintæ ſunt diminutæ, quartæ verò ſunt exceſſiuę, quod quidem fit, vt tertiæ, & ſextæ, non multum auribus diſſonent, eo quod ſi quintæ omnes, & quartæ, perfectæ eſſent, tunc omnes ſextę, & tertiæ intollerabiles eſſent, & à perfectis differrent per vnum comma, quod manifeſtum nobis erit hoc modo, accipiamus tres diapentes, ſeu quintas, conſequenter ſucceſſiuas vnam poſt aliam, hoc eſt tres proportiones ſeſquialteras, quarum aggregatum erit vt. 27. ad. 8. quæ proportio, dicitur tripla ſupertripartienſoctauas, & quæ à practicis

appel-

appellaretur tertiadecima maior, vt exempli gratia, eſſet Gamaut cum ſecundo elami, tunc talis tertiadecima valde odioſa eſſet ſenſui auditus, à qua, ſi dempta fuerit diapaſon, ſeu octaua, remaneret quoddam hexachordum maius, ſeu ſexta maior, auribus valde inimica, ſub proportione. 13. ad 8. ſed hæc proportio differret à proportione ſuperbipartientetertias perfecti hexachordi maioris, hoc eſt ſextæ maioris conſonantis, per proportionem ſeſquioctuageſimam, hoc eſt per vnum comma, quod quidem eſt etiam differentia aggregati trium ſeſquialterarum, à tertiadecima maiori conſonanti, hoc eſt exceſſus proportionis triplæ ſupertripartientis octauas, ſupra triplam ſeſquitertiam, quæ eſt ſumma ipſius duplæ cum ſuperbi partientetertias.

A tali ſumma igitur trium ſeſquialterarum efficitur tertiadecima maior diſſonans excedens conſonantem per vnum comma (cuius proportio eſt. 81. ad. 80.) quæ conſonans continetur in proportione. 10. ad. 3. vt ſupra dixi.

Hæc igitur eſt vera ratio, propter quam debemus comma diſtribuere in organis & clauicymbalis, cum ab aggregato trium quintarum producatur talis exceſſus ſupra perfectam, ſeu conſonantem tertiamdecimam maiorem, quod quidem aggregatum, cum demptum fuerit à quintadecima, relinquet nobis tertiam minorem diſſonantem, & mancam, per eundem exceſſum à conſonanti, quæ quidem tertia minor diſſonans ſubtracta à diapente ſeu quinta perfecta, relinquet nobis tertiam maiorem diſſonantem, quæ conſonantem excedit per eundem exceſſum commatis, & hæc demum tertia maior diſſonans, dempta ex diapaſon, ſeu octaua, relinquet nobis hexachordum minus, hoc eſt ſextam minorem diſſonantem, & mutilam à conſonanti per eundem exceſſum commatis. De huiuſmodi verò commatis diſtributione doctiſſimè ſcripſit Excellentiſſimus Zarlinus in ſecunda parte Inſtitutionum Harmonicarum.

Sed quia ſenſus auditus non poteſt exactè cognoſcere debitam quantitatem exceſſus, vel defectus, intendendo vel remittendo chordas inſtrumentorum, ideo hanc viam ſequutus ſum.

Sit exempli gratia, hic ſubſcriptus ordo lignorum tangentium ſeu pinarum incipiens ab. G. definens ad. g. ita quod inter ipſos terminos ſit ea conſonantia quæ vocatur vigeſimaſecunda, quæro primum. b. inter. D. E. quod eſt nigrum ipſius Elami grauiſſimum, quod groſſo modo facio conſonans cum. G. grauiſſimo per ſextam minorẽ, deinde cũ ipſo primo. b. ipſius elami concordo ſuum octauum & quintumdecimum, quo perfectius poſſum, deinde accipio. b. molle ſecundum ipſius. b fabmi quod concordo cum. b. primo ipſius Elami per quintam imperfectam, deinde cum hoc. b. ſecundo ipſius bfabmi concordo ſecundum. f. per quintam ſimiliter imperfectam, cum quo. f. poſtea concordo tertium. c. per ſimilem quintam, quem tertium. c. poſtea confero cũ ſecundo. b. ipſius elami, ita quod inter ſe conſonent per ſextam maiorem tolerabilem, & ſi ſic inuenio, tunc nihil muto has treschordas hoc.

G A B b C * D b E F * g * a b b c * d b e f * g * a b b c * d b e f * g *
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4.

Na est

est. b. secundum ipsius bfabmi, f. secundum, et. c. tertium, sed si dictum tertium. c. valde dissonans esset cum. b. secundo ipsius clami, tunc ipsum. c. intendo, aut remitto, quousque aliquo modo sit consonans per sextam maiorem aliquantulum excessiuam cum. b. secundo ipsius clami, cum quo postea. c. consonare aliquantulum facio. f. secundum per quintam defectiuam, & cum hoc demum. b. secundum ipsius bfabmi, quo facto concordo secundum. c. cum tertio per octauam, cum quo secundo. c. postea concordo tertium. g. per talem quintam, quod ipsum tertium. g. cum secundo. b. ipsius bfabmi consonet tolerabiliter per sextam maiorem aliquãtulum excessiuam, deinde cum isto tertio. g. concordo tertium. d. per talem quintam, ita quod ipsum. 3. d. concordet tolerabiliter cum. 2. f. per sextam maiorem excessiuam, postea cum hoc. 3. d. concordo. 2. d. per octauam perfecte, cum quo. 2. d. postea concordo. 3. a. per quintam, vt in alijs factũ est, ita vt cũ. 2. c. consonet talis sexta maior, vt supra dictum est, cum quo. 3. a. postea concordo. 3. e. per quintam, vt dictum est, ita quod cum. 3. g. faciat sextam maiorem vt supra, postea cum hoc. e. concordo. 2. e. per octauam, cum quo concordo. b. quadrum tertium per quintam, vt dictum est, ita quod cũ 2. d. faciat sextam maiorem similem alijs superius dictis, cum quo. b. quadrato tertio concordo tertium nigrum ipsius. f. per quintam, ita quod cum. 3. a. faciat sextam maiorem, vt supra, deinde cum hoc concordo. 2. f. nigrum per octauam, cum quo, per quintam concordo 3. c. nigrum ita quod cum. 2. e. faciat sextam dictam, demum cũ hoc concordo. 4. g. nigrum per quintam, ita quod faciat cum. 3. b quadrato sextam dictam, & sic ad vltimam quintam peruenio, supra quod. g. nigrum nulla quinta amplius reperitur; postea cum istis chordis concordo per octauas omnes alias ab acutis ad graues.

G A B b C * D b E F * g * a b b c * d b e f * g * a b b c * d b e f * g *
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4.

Valde etiam admiratione dignum est, quod perfectiores quæque consonantiæ, ita in harmonica diuisione sibi inuicem conueniant, vt diapason cum diapente, cum diapasondiapente, cum ditono, cum hexachordo maiori cum bisdiapason, cũ decimaseptima maiori. Nam in ipsa diapason, harmonicè locatur diapente in parte grauiori, & diatessaron in acutiori. In diapente verò harmonicè locantur ditonus in parte grauiori, & semiditonus in acutiori. In ditono harmonicè locantur tonus maior in parte grauiori, & tonus minor in acutiori. In hexachordo maiori, harmonicè locantur diatessaron in parte grauiori, & ditonus in acutiori. In diapasondiapente, harmonicè locantur diapason in parte grauiori, & diapente in acutiori. In bisdiapason, harmonicè locantur decima maior in parte grauiori & hexachordum minus in acutiori. In decimaseptima maiori, harmonicè locantur diapasondiapente in parte grauiori, & hexachordum maius in parte acutiori. Ita quod tonus sesquioctauus in ditono, proportionalis est ipsi ditono in diapente. Tonus verò sesquinonus in ipso ditono, proportionalis est triemitonio, vel sesquitonio seu semiditono (quod idem est) in diapente. Ditonus autem in diapente, proportionalis est ipsi diapente in diapason. Sesquitonus verò in diapente, proportionalis est diatessaron in diapason. Et sic de singulis. Ita quod tonus sesquioctauus in ditono, ditonus in diapente, diatessaron in hexachordo maiori, diapente in diapason, diapason in diapasondiapente, decimamaior in bisdiapason, diapasondiapente in decimaseptima

septima maiori, omnia sibi inuicem sunt proportionalia, idem etiam dico de reliquis partibus, cum relatæ fuerint ad sua tota.

Nec alienum mihi videtur à proposito instituto, speculari modum generationis ipsarum simplicium consonantiarũ; qui quidem modus fit ex quadam æquatione percussionum, seu æquali concursu vndarum aeris, vel conterminatione earum.

Nam, nulli dubium est, quin vnisonus sit prima principalis audituiq; amicissima, nec non magis propria consonantia; & si intelligatur, vt punctus in linea, vel vnitas in numero, quam immediate sequitur diapason, ei simillima, post hanc verò diapente, cæteraq;. Videamus igitur ordinem concursus percussionum terminorum, seu vndarum aeris, vnde sonus generatur.

Concipiatur igitur mente monochordus, hoc est chorda distenta, quæ cum diuisa fuerit in duas æquales partes à ponticulo, tunc vnaquæq; pars eundem sonum proferet, & ambæ formabunt vnisonum, quia eodem tempore, tot percussiones in aere faciet vna partium illius chordæ, quot & altera: ita vt vndæ aeris simul eant, & æqualiter concurrant, absque ulla intersectione, vel fractione illarum inuicem.

Sed cum ponticulus ita diuiserit chordam, vt relicta sit eius tertia pars ab vno latere, ab alio vero, duę tertię, tunc maior pars, dupla erit minori, & sonabũt ipsam diapason consonantiam, percussiones vero terminorum ipsius, tali proportione se inuicem habebunt, ut in qualibet secunda percussione minoris portionis ipsius chordæ, maior percutiet, seu concurret cum minori, eodem temporis instanti, cum nemo sit qui nesciat, quod quo longior est chorda, etiam tardius moueatur, quare cum longior dupla sit breuiori, & eiusdem intensionis tam vna quam altera, tunc eo tempore, quo longior vnum interuallum tremoris perfecerit, breuior duo interualla conficiet.

Cum autem ponticulus ita diuiserit chordam, ut ab uno latere relinquantur duæ quintæ partes, ab alio verò tres quintæ, ex quibus partibus generatur consonantia diapente; tunc clarè patet, quod eadem proportione tardius erit vnum interuallum tremoris maioris portionis, vno interuallo tremoris minoris portionis, quam maior portio habet ad minorem; hoc est tempus maioris interualli ad tempus minoris erit sesquialterũ; quare non cõuenient simul, nisi perfectis tribus interuallis minoris portionis, & duobus maioris; ita quod eadem proportio erit numeri interuallorum minoris portionis ad interualla maioris, quæ longitudinis maioris portionis ad longitudinem minoris; vnde productum numeri portionis minoris ipsius chordæ in numerum interuallorum motus ipsius portionis, æquale erit producto numeri portionis maioris in numerum interuallorum ipsius maioris portionis; quæ quidem producta ita se habebunt, vt in diapason, sit binarius numerus; in diapente verò senarius; in diatessaron duodenarius, in hexachordo maiori quindenarius; in ditono vicenarius, in semiditono tricenarius, demum in hexachordo minori quadragenarius: qui quidem numeri non absque mirabili analogia conueniunt inuicem.

Voluptas autem, quam auditui afferunt consonantiæ fit, quia leniuntur sensus, quemadmodum cõtra, dolor qui à dissonantijs oritur, ab asperitate nascitur, id quod facilè videre poteris cum concordantur organorum fistulæ.

DE IVSTITIA COMMVTATIVA.

Francisco Ferrario Ancisæ Iurisconsulto senatoriq; apud subalpinos grauissimo.

SAEPIVS inter nos dum oportunitas vicinarum ædium, & amoris mutui vis, ad familiaria trahunt colloquia ego de meis mathematicis, tu de tuis legibus, in quibus tractandis magnum tibi nomen comparasti loquuti sumus. Cum vero nonnunquam de mirabili iustitiæ commutatiuæ instituto non ingratus incidisset sermo, dixi modum, quo formam suam à proportionalitate arithmetica disiuncta, & non a coniuncta desumat, à nemine literis proditum esse, libet autem nunc per otium latius explicare. dixi enim à disiuncta, & non coniuncta proportionalitate, quia in coniuncta, seu continua nullo pacto fieri potest talis commutatio, cum semper quatuor terminos ad minus transeat, vt nunc videbimus.

Exempli gratia, Petrus ex suis bonis tribuat Ioanni aliquid valoris quinquaginta aureorum.

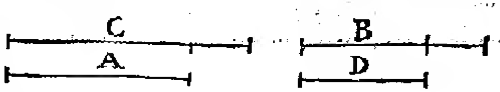
Vnde priusquam Ioannes aliquid ex suis bonis retribuat Petro, bona ipsius Petri diminuta erunt per quinquaginta aureos, bona verò ipsius Ioannis, aucta totidem aureis.

Ecce nunc quo pacto constituti sunt. 4. termini in proportionalitate aritmetica, per quos fit talis permutatio, sed nondum æquata, nisi fiat æqualis retributio à Ioanne ad Petrum, vt videbimus.

Cogitentur itaque. 4. termini aritmeticè proportionales. C. A. B. D. Ita quod. A. mediante significentur bona Ioannis. B. vero Petri, prius quam Petrus aliquid ex bonis suis tribuat Ioanni. Tunc Petrus secat partem vnam ex. B. eamq; dat ipsi Ioanni, vnde ipsi Petro remanet. D. Ioanni autem. C. quatuor igitur termini constituti sunt. B. D. C. A. quorum. B. primus. A. quartus. C. uero tertius. D. aũt secundus, sed B. et. A. sunt in sua naturali mediocritate absque defectu vel excessu sui ipsius. Non ita tamen se habet. C. et. D. quia. D. deficit. C. autem excedit à sua priori quantitate, Nihilominus isti. 4. termini constituti sunt in ipsa aritmetica proportionalitate, nam eadem quantitate qua. D. diminuta est à. B. eadem. C. aucta est supra. A.

Sed quia. B. et. A. tantummodo iusti sunt termini. C. uerò et. D. iniusti, vt ad suam priorem æqualitatem reuertantur, oportebit ex. C. secare aliquam partem æqualis valoris ei, qua. C. superat. A. vel qua. D. minor est. B. & ipsam partem addere ipsi. D. vt bona Petri reuertantur ad priorem suam quantitatem ipsius. B. & bona Ioannis remaneant æqualia. A. vt prius.

Quare necessarium non est, vt talis proportionalitas sit coniuncta (vt inquit Eustratius seu Michael Ephesius, super quinto capite libr. quinti Ethicorum) tribus terminis contenta, imò oportet ut ipsa disiuncta sit, ut diximus, vbi non est necesse quod. A. æqualis sit. B. aliquo modo.



DE MOTV MOLAE, ET TROCHI, DE AMPVLlis aquæ, de claritate aeris, & Lunæ noctu fulgentis, de æternitate temporis, & infinito spacio extra Cœlum, Cœliq; figura.

Illust. Ioanni Paulo Capræ Nouariensi Sabaudiæ Ducis hospicij Magistro, viro ingenij præstantia, & morum candore, non minus quam familiæ nobilitate conspicuo.

SI vera esset animorum illa transmigratio quam sibi Italicæ sapientiæ Pater Pythagoras effinxerat, tuam, meamq; existimarem animam canis, quandoque venatici fuisse.

Quæris à me literis tuis, an motus circularis alicuius molæ molendinariæ, si super aliquod punctum, quasi mathematicũ, quiesceret, posset esse perpetuus, cum aliquando esset mota, supponendo etiam eandem esse perfectè rotundam, & leuigatam. Respondeo huiusmodi motum nullo modo futurum perpetuum, nec etiam multum duraturum, quia prærerquam quod ab aere qui ei circumcirca aliquã resistentiam facit stringitur, est etiam resistentia partium illius corporis moti, quæ cum motæ sunt, natura, impetum habent efficiendi iter directum, vnde cum simul iunctæ sint, & earum vna continuata cum alia. dum circulariter mouentur patiuntur violentiam, & in huiusmodi motu per vim vnitæ manent, quia quanto magis mouentur, tanto magis in ijs crescit naturalis inclinatio recta eundi, vnde tanto magis contra suammet naturam voluuntur, ita vt secundum naturam quiescant, quia cum eis proprium sit, quando sunt motæ, eundi recta, quanto violentius voluuntur, tanto magis vna resistit alteri, & quasi retrò reuocat eam, quam antea reperitur habere.

Ab eiusmodi inclinatione rectitudinis motus partium alicuius corporis rotundi fit, vt per aliquod temporis spacium, trochus cum magna violentia seipsum circunagens, omninò rectus quiescat super illam cuspidem ferri quam habet, non inclinans se versus mundi centrum, magis ad vnam partẽ, quam ad aliam, cum quælibet suarum partium in huiusmodi motu non inclinet omnino versus mũdi centrum, sed multo magis per transuersum ad angulos rectos cum linea directionis, aut verticali, aut orizontis axe, ita vt necessariò huiusmodi corpus rectum stare debeat. Et quod dico ipsas partes non omninò inclinare versus mundi centrum, id ea ratione dico, quia non absolutè sunt unquam priuatæ huiusmodi inclinatione, quę efficit vt ipsum corpus eo puncto nitatur. Verum tamen est, quod quanto magis est velox, tanto minus premit ipsum punctum, imò ipsum corpus tãto magis leue remanet. Id qđ apertè patet sumẽdo exẽplũ pilę alicuius arcus, aut alicui⁹ alterius instrumẽti, seu machinæ missilis, quæ pila quanto est velocior, in motu violento, tanto maiorem propensionem habet rectius eundi, vnde versus mundi centrum tanto minus inclinat, & hanc ob causam leuior redditur. Sed si clarius, hanc veritatem videre cupis, cogita illud corpus, Trochum scilicet, dum velocissime circunducitur secari, seu diuidi in multas partes, vnde uidebis illas omnes, non illico uersus mundi centrum

descendere, sed recta orizontaliter, vt ita dicam, moueri. Id quod à nemine adhuc (quod sciam) in trocho est obseruatum. Ab huiusmodi motu trochi, aut huius generis corporis, clarè perspicitur, quàm errent peripatetici circa motum uiolentum alicuius corporis, qui existimant aerem qui subintrat ad occupandum locum à corpore relictum, ipsum corpus impellere, cum ab hoc, magis effectus contrarius nascatur.

Quod deinde ampullæ iungantur in aqua, non fit ratione simpathiæ, de qua loquitur Fracastorus, nam per accidens iunguntur, quia cum alia ad aliam accedit, quælibet earum tentat ascendere ab ea parte, à qua inuicem hærent, quemadmodum efficiunt iuxta labrum vasis, ea enim superficies aquæ vicina circunferentiæ vasis aliquantulum ascendit in vase, qui non est omnino plenus.

Ad id deinde quod de claritate noctium scribis, miror cur non videas, quod quãto magis obscura nox apparet, non dico ratione nubium, sed distantiæ Solis sub orizonte ab eodem orizonte, tanto magis claram, & luminosam sese nobis ostendit Luna in quintadecima, quia cum Sol est in Sagittario, & Capricorno, Luna est in Geminis, & in Cancro, vnde in media nocte, eius radius per valde exiguam quãtitatem vaporum transit, quia tunc ipsa est valde propinqua axi orizontis, & præterea in huiusmodi tempore anni & noctis, aer est magis purgatus, quàm in qualibet alia temporis parte, quia hieme Sol non potest excitare multos vapores, & ij, qui attolluntur, nocte à frigore statim congellati ratione grauitatis decidũt, unde remanet aer multo clarior, qua ratione apparent stellæ minutæ, & Cœlum ijsdem magis ornatum, quàm in quolibet alio anni tempore.

Dicere deinde, quemadmodum hic mundus est ætatis septem, aut octomillium annorum, ita nunc potuisset esse (si Deus voluisset) ætatis quinquagintamillium; ergo erat tempus; ita se habet, ac si diceremus, quemadmodum hic mundus est tantæ magnitudinis, ita etiam quinquagies maior esse potuisset, ergo est spatium, aut interuallum corporeum, quod eum capere potuisset.

Illud, nihil, Aristotelis extra Cœlum, nullo modo nobis inseruit pro eiusdem Cœli sphærica rotunditate, cum cuiusque alterius ex infinitis figuris Cœlum ipsum esse possit, secundum suam superficiem conuexam. Nam Cœlum ea ratione sphæricum non est, quod magis sit capax, quia ei innumerabiles alias figuras adeo magnas poterat concedere causa diuina: sed sphæricum est effectum, ne partem aliquam haberet sui termini superfluam, quia nullum corpus à breuiori termino quam à sphærico terminari potest.

De reuolutione rotæ putealis & alijs problematibus.

AD EVNDEM.

Funis cui appensa est situla, longè facilius axi inuoluitur, si ipsi axi affixa sit rota. atque item commodius eò fiet, quo amplior rota erit, & axis exilior.

Commodissimè autem, si ipsa rotæ extrema circunferentia, ex materia minori, & densiori, ac proinde grauiori constabit. Cuius rei ratio multiplex est. Nempe quia omne corpus graue, aut sui natura, aut vi motum, in se recipit impressionem & impetum motus, ita vt separatum à virtute mouente per aliquod temporis spatium ex seipso moueatur. nam si secundum naturam motu cieatur, suam velocitatem semper augebit, cum in eo, impetus & impressio semper augeantur, quia coniunctam habet perpetuò virtutem mouentem. Vnde manu mouendo rotam, ab eaq; eam remouendo rota statim non quiescet, sed per aliquod temporis spatium circunuertetur.

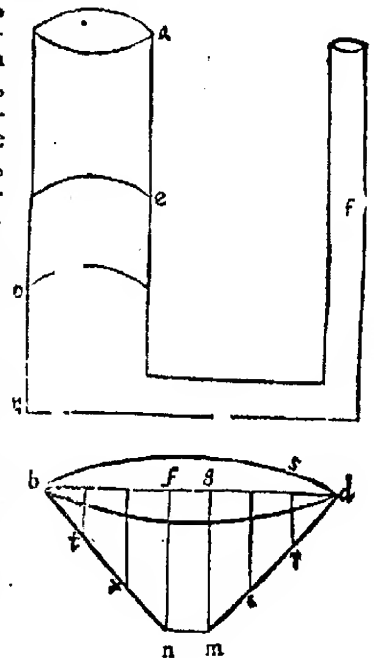
Secunda causa est, quia quoduis graue corpus, aut per naturam, aut per vim motum, rectitudinem itineris naturaliter appetat, quod clarè cognoscere possumus, proijciendo lapides funda, & circunducentes brachium, nam funes tanto maius pondus acquirunt, & manum tanto magis onerant, quanto velocius voluitur funda, & incitatur motus, quod ab appetitu naturali insito ei corpori per lineã rectam progrediendi procedit. Vnde fit, vt pondus circunferentiæ ipsius rotæ, tanto facilius circunuoluatur, & ex seipso tanto longiori tempore moueatur, quanto longius distat à centro, cum eius iter tanto minus sit curuum. Hanc igitur ob causam, rota, quanto maior erit, eiusq; pondus tanto magis vicinum circunferentiæ, tanto magis durabit impetus motus assumptus.

Tertia causa est, quod funis dum circunuoluitur, vicinius axi mathematico reuolutionis, quam corpus graue circunferentiæ rotæ, ratione vectis, cum rota est in motu, eius impetus non obtinet resistentiam æqualem à contrario pondere aquæ in situ la positæ.

De machina, quæ aquam impellit & subleuat.

AD EVNDEM.

Vnde fit vt in fonte mandauerim, vas seu mortarium in quod ingreditur instrumentum, quod aquam impellit, diametrum suæ concauitatis, habere non oportere maiorem diametro fistulæ, per quam debet ascendere aqua, ratio est, quia si maius esset, necessarium esset aliquod instrumentum quo aqua impelleretur multo grauius toto corpore aqueo, quod aptum esset implere aliquam fistulam adeo altam, vt est fons, quæ tamen esset adeo lata vt est mortarium.



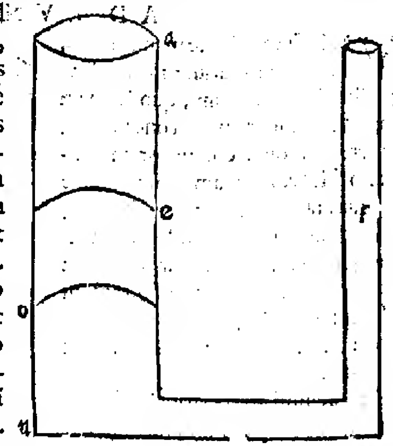
Sit exempli gratia, tota fistula, seu hirundo, per quam ascendit aqua. f. mortarium verò sit. a. u. quod tam altũ sit vt. f sed. f. angustior ipso. a. u. Nunc cum repleta fuerint hæc duo vasa, manifestum erit, quod aqua ipsius. f. sufficiens erit ad resistẽdum toti aquæ ipsius a. u. & aqua. a. u. resistet aquæ. f. quamuis aqua. a. u. maioris quantitatis sit, & ponderis ipsa. f. hoc autem euenit ex eo quod aqua. a. u. nõ impellit aquam

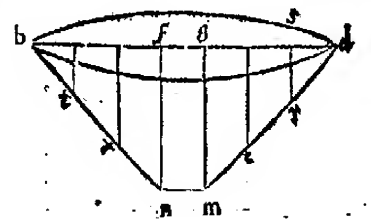
f. toto

f. toto suo pondere, propterea quod pondus diuiditur proportionaliter supra basim vasis.

Sit exempli gr̃a vas aliquod. b. d. n. m. conicæ figuræ, seu trũcus coni concaui aqua plenus, cuius orificij diameter sit. b. d. & multiplex diametro. m. n. infimæ basis. cogitemus etiam. b. d. diuisum in tot partes, quarum vnaquæq; æqualis sit. m. n. imaginemurq; tot lineas perpendiculares descendere versus mundi centrum ad puncta r, c. m. et. t. x. m. vt in subscripta hic figura videre est, per quas cogitemus tot superficies curuas conicasq;, inter quas, mente concipienda est aqua, quę pondere suo quiesceret supra maiorem superficiem illa, quæ æquè distans esset mundi centro, seu quam supra basim. m. n. vt exempli gratia consideretur aqua inter. g. m. et. s. r. cuius pondus distribuitur secundum latitudinem. m. r. quæ maior est. g. s. cogitemus igitur. m. c. æqualem esse. g. s. manifestum erit, quòd. m. c. non sustinebit totum pondus aquæ, quæ inter. g. m. et. s. r. reperitur, eo quod omnis pars aquæ ad perpendiculum inclinat versus mundi centrum, quapropter fundus seu basis. m. n. non sustinet aliud pondus quã aquæ. t. m. sed si quis hoc in dubium reuocaret dicens, quod aqua circunscribens situm corporis aquei. f. m. impellit lateraliter dictum corpus aqueum, respondendum est, quod ex æquo huius corporis. f. m. aqua impellit etiam aquam circunstantem, eo, quod sunt corpora homogenea, cum in corporibus homogeneis æquales partes habeant æquales vires.

Sed redeundo ad vasa. a. u. et. f. dico quod sicut aqua. f. sufficit ad resistẽdũ aquæ a. u. ita quodlibet aliud pondus æquale. f. cuiusuis materiæ, in fistula. f. positum, sufficiens erit, dummodo illud corpus ita sit adæquatum concauitati fistulæ. f. quod non permittat transitum aliquem aquæ vel aeris inter conuexum ipsius corporis, & deuexum fistulæ. f. & hoc ex se satis patet, sed in vase. a. u. cum ex hypothesi latius sit ipso. f. nullum aliud corpus sufficiens erit ad resistendum aquæ ipsius. f. quin tam graue sit, quam tota aqua. a. u. existente. a. u. tam alto quam f. Vnde si aqua ipsius. f. nil plus esset quam vna tantummodo libra, & vas. a. u. existeret latius ipso. f. in decupla proportione, tunc in ipso. a. u. oporteret corpus adæquatum ipsi concauitati ponere, cuius pondus esset decem librarum, vt sufficeret ad sustinendum aquã ipsius. f. & ad impellendũ ipsam aquã. f. deberet esse plus quam decem librarum. Ponamus nunc illud corpus, ita densius esse aqua, vt manus interuallũ non occupet, quam. o. e. corpus igitur o. e. sufficiens erit ad impellendum aquam. f. & non eo minus.





Noua

NOVA SOLVTIO PROBLEMATIS DE VASE pleno liquoris.

Nicolao Caluxio Serenissimi Ducis Sabaudiæ à secretis.

QVOD à me postulas est problema ab alijs iam scriptum, sed illud tibi alio medio soluam:

Proponitur vas plenũ liquore aliquo, puta aqua, q̃ tres habeat fistulas ad basim, quarum vnaquæque possit euacuare ipsum vas, inæquales tamen, ita quod prima tam lata sit, vt spatio vnius horæ possit ipsum euacuare totum; secunda vero spatio duarum horarum, tertia autem spatio trium horarum. Tunc quæritur quanto tempore omnes tres fistulæ simul apertæ euacuabunt ipsum vas. Ad hoc volo vt quæratur primo quanta pars aquæ vnaquęquę fistula euacuabit in aliquo dato tempore, quod facilè est, vt puta, prima fistula, spatio dimidiæ horæ euacuabit dimidium vas, eo quod spatio integræ horæ potest totum euacuare, secunda fistula, eodem temporis spatio, euacuabit quartam partem ipsius vasis, tertia verò fistula, eodemmet spatio temporis dimidiæ horæ, euacuabit sextam partem ipsius vasis, quæ omnia fracta simul collecta faciunt vndecim duodecimas partes totius vasis, vnde manifestum erit, quod omnes fistulæ pariter apertæ, spatio dimidię horæ euacuabunt vndecim duodecimas partes totius aquæ, sed nos cupimus scire, quanto tempore, totum vas euacuabitur, apertis omnibus fistulis, quapropter dicemus ita; Si vndecim duodecimæ partes consumunt minuta. 30. temporis, quantum consumient omnes partes aquæ? quæ sunt. 12. quare ex regula de tribus prouenient nobis minuta. 32. cum. 8. vndecimis vnius minuti, hoc est cum. 43. secundis horæ ferè, vel si accipiemus tres quartas vnius horæ, tunc prima fistula emittet tres quartas partes totius aquæ, secunda, tres octauas eiusdẽ aquę, tertia verò, quarta pars, tunc omnia, hæc collecta, faciunt vnum integrum cum tribus octauis. Si dixerimus igitur quando vnum integrum cum tribus octauis absumit. 45. minuta temporis, ergo illud solum integrum absumet idem vt supra hoc est min. 32. cum. 8. vndecimis vnius minuti vel. 43. secundis. Cuius rei speculatio tã coniuncta est operationi, quòd vna cognita, reliqua statim cognoscitur.

Idem eueniet de implendo vase tribus similibus fistulis mediantibus.

Secundum quæsitum ab alijs traditum, tuum etiam, aliter quoque potest solui, propterea non prętermittam tibi satisfacere.

Problema itaque tale est, vt sit vas aliquod in qđ infunditur aqua per tres fistulas, sed dum infunditur aqua, eadem ęgreditur per duas alias fistulas in fundo vasis positas, sed tres superiores sint inuicem proportionatæ, vt supradictum est, primaque inferiorum talis sit, vt spatio. 4. horarum possit totum vas euacuare, secunda autem possit spatio. 6. horarum idem facere, vnde ex supradictis, vas implebitur à tribus fistulis superioribus, clausis existentibus inferioribus, spatio temporis minutorũ. 32. cũ. 8. vndecimis hoc est min. 32. cum. 43. secundis, deinde per duas fistulas inferiores posset euacuari spatio tẽporis horarum. 2. et min. 2 3. ex supradictis.

Supponamus igitur omnes fistulas operari spatio temporis minutorum. 32. cum secundis. 43. tunc manifestum est quod vas non implebitur, eo spatio min. 32. cum secundis. 43. sed tanta aqua deficiet, quanta ab inferioribus fistulis eo spatio temporis min. 32. secun. 43. potest euacuari, quare proportio partis vasis vacuæ, ad totum vas, erit vt min. 33. ferè ad horas. 2. min. 24. quod per se patet, tunc si demptum fuerit

rit tempus.33.minutorum ex horis.2.min.24. reliquum erit hora.1. min. 51. vnde proportio aquæ, quæ in vase reperitur, ad eam, quæ totum vas implet, erit vt. 111. ad.144. Quare nunc possumus rectè dicere ex regula de tribus si. 111. indigent minuta.33.temporis, ergo.144.indigent min.43.horæ, in quo tempore implebitur totum vas omnibus fistulis operantibus.

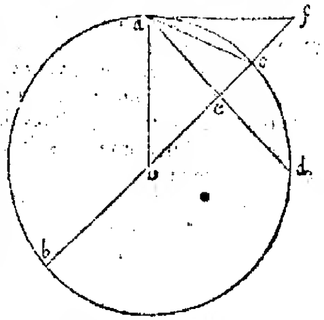
Aliæ circuli nouæ passiones.

AD EVNDEM.

VT ad ascendendum ignis, & ad descendendū quicquid graue natum est, ita ad speculandum humanus intellectus. nec quiescit, dum potest, est enim versatile, agitandoq; sese causis rerum immiscere, & abditum aliquid rimari, conatur, & est in nobis, quasi Diogenes quidam in Dolio.

Tibi igitur mitto quod vltimò inueni, alias scilicet nouas circuli passiones, quæ ita se habēt. Sit circulus.a.b.c.in quo sit.a.d.latus quadrati inscriptibilis in ipso circulo, et.b.c.sit diameter ad rectos cum.a.d.in puncto.e. quod medium erit inter a.et.d.ex.3.tertij Eucli.sit similiter.a.f.contingens ipsum circulum in puncto.a. quæ protracta sit vsque ad punctum.f. intersectionis cum diametro protracto, quod ita eueniet cum anguli.a.e.f.et.f.a.e.minores sint duobus rectis, eo quod angulus.f.a.e. acutus sit, cum.a.d.transeat inter centrum et.f.

Dico nunc quod productum diametri.b.c.in parte.c.e.ipsius, æqualis erit producto ipsius.c.f.in.a.d. Protrahatur imaginatione.b.a.et.a.c.vnde ex.26.tertij Euclid. habebimus angulum.d.a.c.æqualem angulo.a.b.c.sed ex. 31. eiusdem angulus. f.a.c.æqualis est angulo.b.quare æqualis erit angulo.d.a.c.& ita habebimus per.3.sexti eandem proportionem.f.c.ad.c.e.quæ.f.a.ad.a.e.sed.a.f. est æqualis semidiametro circuli propositi, propterea quod si producta fuerit à puncto.a.ad centrum.o.semidiameter.a.o.hæc cum.o.e.faciet dimidium anguli recti, cum ex supposito.a. d. latus sit quadrati inscriptibilis in ipso circulo.& cum.a.f.rectum ex.17.tertij, vnde angulus.f.erit similiter medietas recti ex.32.primi, quare ex.6. eiusdem. a. f. æqualis erit.a.o. Ergo cum proportio.f.c.ad.c.e.sit.vt.f.a.ad. a.e.erit similiter vt.b.c.ad.a.d. hoc est ut dupli ad duplum, vnde ex.15.sexti manifestum erit propositum, ex quo alia passio oritur, hoc est, quod productum.f.c.in.a.d.æquale sit quadrato ipsius.a.c.ratio est, quia quadratum.a.c.æquale est producto.b. c. in.c.e.eo quod.a.c.media proportionalis est inter.b.c.et.c.e.ex similitudine triangulorum.a.b.c.et.e.a.c.nam anguli.b.a.c.et.a.e.c. recti sunt et.c.cōmunis, vnde.b.erit æqualis.e.a.c.ex.32 primi, sequitur etiam, quod.a.c.sit media proportionalis inter.a.d.et. f. c. & hæc etiam erit alia circuli passio, & quia.a.c.est latus octagoni igitur tale latus mediū proportionale erit inter latus quadrati.et.f.c. eiusdē circuli, quę quidem.f.c.est una portio diametri quadrati circunscriptibilis ipsum circulum inter circulum & angulum ipsius quadrati.



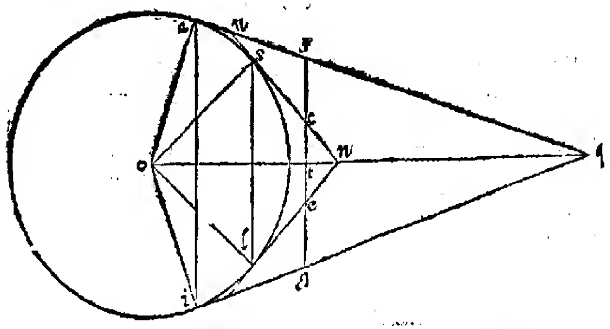
Quod incendium, ex reflexione radiorum solarium, non fiat in centro speculi sphærici, & aliquid contra Cardanum, & de motu radiorum solarium.

AD EVNDEM.

ITerum tibi dico, quod radij illi solares, qui à diuersis punctis ipsius solaris corporis veniunt, transeuntes per centrum speculi sphærici concaui, quamuis à superficie speculi ad centrum ipsum reflectantur, vt aliàs tibi dixi, nihilominus nullo modo possunt aliquod obiectum incendere duabus ex causis, quarum vna est, quia cum Sol valde remotus sit à nobis, valde etiam acutus generatur angulus coni radiorum in centro speculi, vnde à parua superficie ipsius speculi reflectuntur, quare paucissimi radij sunt qui reflectantur in ipso centro, & propterea non sufficiunt ad combustionem alicuius obiecti. Alia verò causa est, quod quamuis multi, & sufficientes radij fuissent ad cōburendū velociter quoduis obiectum. impossibile tamen omnino esset, vt aliquod obiectum comburerent, propterea quod cum radij incidentes debeant per centrum transire, obiectum combustibile, vt opacum, obstaret ipsis radijs, ne vlterius transirent, vnde nulla fieret reflexio, sed etiam si dicti radij in centro reflexi, sufficerent ad combustionem, incidentes hoc magis efficerent. & ita absque vllo speculo, omnia & in quolibet loco comburerentur, quod manifestè falsum est. Desine igitur mihi citare Lucillum Philalteum, qui in philosophia mathematica fuit omnium imperitissimus. Verum speculum vstorium illud est quod ab Alhazem Deinde à Vitellione describitur.

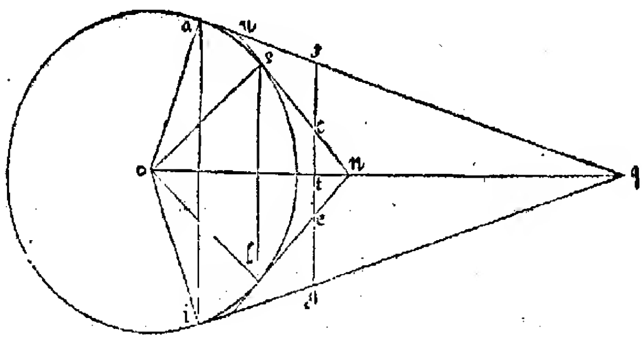
Quod deinde verum sit, vmbrā vniuscuiusque corporis opaci à Sole productam semper esse centum nouemq; vicibus maiorem diametro eiusdem corporis, nego.

Imaginemur.s.l.diametrum esse illius circuli, quo vltimi radij solares veniunt tangentes corpus cuius diameter sit.c.e.et.a.i.sit diameter alterius circuli eiusdem corporis solaris à quo vltimi radij veniunt tangentes corpus, cuius diameter sit. f. g. in eadem distantia, & eodem situ prioris corporis. Tunc conus vmbræ ipsius.f.g.sit.f.g.q. & ipsius.c.e.sit.c.n.e.centrum autem solare sit.o.conorum verò axes sint. t. n.q. tunc ex supposito.q.f.a.n.c.s: n.e.l: et.q.g.i.erunt omnes contigui corpori solari, vnde ex.17. tertij Eucli.anguli.o.a.q.et.o.s.n.erunt recti. protracta deinde cum fuerit a.s.habebimus angulos.u.a.s.et.u.s.a.minores duobus rectis. Quare. n. s. concurret



cum.a.q.in puncto.u. Nunc verò si vmbra.t.q.tanto maior est.f.g. quanto. 10g. est vno et.t.n.etiam tāto maior.c.e.ergò eadem proportio erit.q.t.ad.t.f.quę.n.t. ad. t. c.sed cum angulus.t.communis sit ambobus triangulis.q.t.f.et.n. t. c. sequitur ex.6. sexti dictos triangulos æquiangulos esse. Vnde si anguli.t.n.c.et.t.q.f.æquales inui cem sunt,ergo.q.f.æquidistans erit.n.c.quod est impossibile, quia nunc demonstrauimus ipsas concurrere in puncto.u. Quare non est eadem proportio.q.t.ad.t.f.quæ n.t.ad.t.c.decipitur ergo Cardanus in.4.lib.de subtilitate.

Circa illud deinde quod à me quæris,hoc est, quæ sit causa, quod nos videmus radium solarem tardissimè moueri, cum alias tibi dixerim ipsum qualibet hora circa terram quindecim gradus perficere,respondeo, quod radius ille quem videmus, exempli gratia, in aliquo cubiculo,nunquam est idem numero, sed quia ipsi radij nullo modo differunt inter se,nisi in numero,propterea putamus eundem semper esse, cum semper alius,atque alius sit,quorum vnusquisque (de illis loquor, qui ad hunc terræ globum perueniunt) circa terram reuoluitur spatio.24.horarum,& cum quilibet circulus diuidatur in.360.gradus, quorum vigesimaquarta pars est.15. verum est igitur, quod tibi iam dixeram.



OPERATIONES DIVERSAE AB ALIIS Michaelis Stifelij.

Conrado Terl.

QVOD in.2.exemplo.11.cap. Stifelius scribit in.3.lib.pag. 282. non nego quin pulchrum sit, sed alijs pulchrioribus modis possumus illud idem demonstrare; cogita igitur superficiem rectangulam, cuius medietas sit triāgulus rectangulus.a.b.g.vnde ex supposito nobis cognita erit superficies ipsius trianguli, tanquam dimidium totius parallelogrammi rectanguli cogniti. Quare ex.25.secundi triangulorum Mõteregij,cognita nobis erũt latera.a.b.et.b.g.

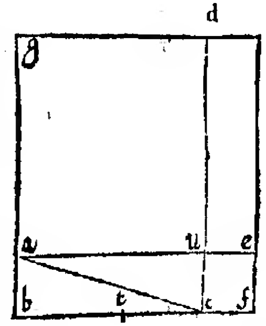
Alia etiam breuiori methodo idem possumus efficere, mediante angulo.b.recto, eo quod cum nobis cognita sit superficies trianguli simul cũ basi.a. g. cognita etiam nobis sit perpendicularis.b.d.à puncto.b.ad basim, & consequenter cognitum nobis erit productum ipsius.a.d.in.d.g.& quia nobis cognita est.a.g. & eius medietas, ideo

ideo vnaquæque eius pars.a.d.et.d.g. similiter nobis cognita erit ex quinta secundi Eucl. vnde ex penultima primi habebimus propositum.

Possumus item circulum mente concipere cuius.a.g. sit diameter, & ab eius centro. e. protracta cum fuerit.e.b.quæ nobis cognita erit, vt medietas ipsius.a.g. de cuius potentia,dempta cũ fuerit potentia ipsi⁹ b.o.remanebit nobis potentia ipsius. d. c. & ita eius longitudo, quæ addita medietati.e.g. & detracta à dimidio.e. d. erunt nobis cognitæ.a.d.et. d. g. vnde.b.g.et.b.d.remanebunt nobis cognitæ ex dicta penultima primi Eucli.huiusmodi figuram videbis in dicto.25.problemate.2.li.Montisregij.

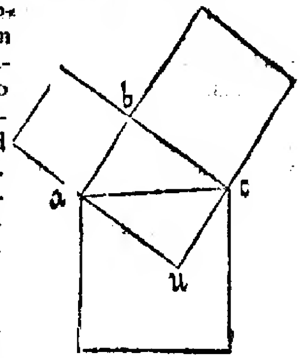
Aliter etiam possumus hoc idem efficere.

Sit rectangulus hic subscriptus.a.b.c.u. superficiei cognitę simul cum diametro.a. c.extendatur imaginatione.b.c.vsque ad,f. ita quod.c.f.æqualis sit.c.u. intelliganturq; quadrata.g.f.g.u.et.u.f.vnde sũma quadratorũ.g.u.u. f. cognita nobis erit ex penultima primi. nam.a.c.data nobis fuit, quare summã.g.u.u.b. et. u. f. cognoscemus, cui sũmæ addito suplemento.d.e. æquali. u. b. dabit nobis cognitũ quadratum.g.f.totale,quare cognosceretur eius radix.b. f. cognita igitur. b. f. cum producto.b.u.illico ex.5. secundi cognoscetur.b.c. et. c. f.forte cognita.b.f. diuisa p æqualia in puncto.t.& per inæqualia in pũcto. c.Nam quadratũ ipsius.t.f.cognitum, ęquatur rectãgulo.b.u. cũ quadrato ipsius.t.c.dẽpto igitur rectangulo,b. u.ex quadrato ipsius. t. f. relinquetur quadratum ipsi⁹.t.c.cognitum & eius radix.t.c.qua addita ipsi medietati.b.t.& dẽpta ex medietate.f.t.relinquetur propositum.



Similiter de tertio exemplo eiusdem Stifelij infero.

Sit rectangulus.a.b.c.u.cuius diametri.a.c.quantitas,simul cum proportione laterum.b.c.et.b.a.nobis data sit.cum autem scire voluerimus eius superficiem. b. u.clarum est,quod cum nobis data sit proportio.b.c.ad.b.a.illico cognoscemus etiã proportionem quadrati ipsius. b.c.ad quadratum ipsius,b.a.cum dupla sit ei quæ.b.c.ad.b. a. ita etiam & aggregati dictorum quadratorum ad quadratum ipsius. b. a. hoc est nota erit nobis proportio quadrati ipsius.a. c. diagonalis ad quadratum ipsius. a. b. idem dico de quadrato. b. c. idest quod proportio quadrati ipsius. a. c. ad quadratum.b.c. cognita nobis erit, sed. a. c. data nobis fuit, quare cognoscemus etiam omnia dicta quadrata eorumq; radices.a.b.et.b.c. quare & superficiem rectanguli quæsitam.



Quartum exemplum etiam faciliori via potest solui, propterea, quod cum nobis cognita sit basis trianguli cum summa reliquorum laterum, & cũ angulo opposito basi ipsius reliqua cognita nobis emergunt ex.15.problemate secundi lib.de Triangulis ipsius Monteregii.

Vel

Vel si tibi placet, accipe hanc aliam methodum à me excogitatum.

Dupliceturtriangulū.a.b.c.orthogoniū, & fiat rectangulū.b.u. vt in mea figura secundi exempli hic vides. producaturq́;.b.c. quousque.c.f.æqualis sit.c.u. vnde.b.f. cognita nobis erit ex hypothesi, quare cognoscemus etiam quadratum.g.f. à quo demptū cum fuerit aggregatū quadratorum.g.u.et.u.f. nobis cognitū (nam quadrata.g.u.et.u.f. æqualia sunt quadrato ipsius.a.c. diagonalis datę) remanebit aggregatum supplemētorū cognitum, quare eius medietas cognoscetur idest.b.u. vndæ ex.5. secundi Eucli. vt superius diximus cognoscetur etiam.b:c.et.c.f. distinctæ.

Idem assero de exēplo Gemmæ Frisij à Stifelio citato in Appendice regulæ falsi.

Sit gratia exempli rectangulum hic subscriptum.a.b. datæ superficiei data etiam nobis sit proportio.a.c.ad.e.b. laterum producentium, cogitemusq́;.a.e. producta vsque ad.o. ita vt.e.o. æqualis sit ipsi.e.b. imagine mus etiā perfectum esse quadratum.b.o. vnde ex prima sexti seu.18.vel.19. septimi vel.15. quinti eadem proportio erit ipsius.a.b.ad.b.o.vt.a.e. ad e.o.vel ad.e.b. quare ex regula de tribus, cognoscemus quadratum.b.o.& eius radicē.e.o.& ex ea dem regula cognoscemus.a.e. cum cognita nobis sit.e.o. simul cum proportione.c.o. ad.e.a.



Quod circulus sit figura infinitorum angulorum hoc est ultima poligoniarum.

AD EVNDEM.

SEd quod idem Stifelius in Appendice secundi libri dicat circulum esse figuram poligoniam, non est ita mirandum, nam & alij multi doctissimi viri hanc veritatem cognouerunt, de Leone Baptista Alberto nihil dicam, cum ipse fateatur hoc accepisse à philosophis, vt etiam refert Arist. de sphæra tertio de cœlo. considera quæso in circulo, quod cum angulus contingentiæ sit angulus, quamuis omniū acutorum rectilineorum angustissimus, vnde ex communi ratione sequitur reliquum ex duobus rectis rectilineis esse angulum, & si omnium obtusorum rectilineorum sit amplissimum, tanto magis igitur erit angulus, id quod remanet ex duobus rectis rectilineis, detractis cū fuerint duobus angulis contingentiæ, qui quidem angulus erit in quouis puncto circunferentiæ ipsius circuli, idem intelligendum est de sphæra, cuius angulus est residuum ex quatuor rectis solidis, detractis cum fuerint quatuor angulis contingentiæ solidisq́;.

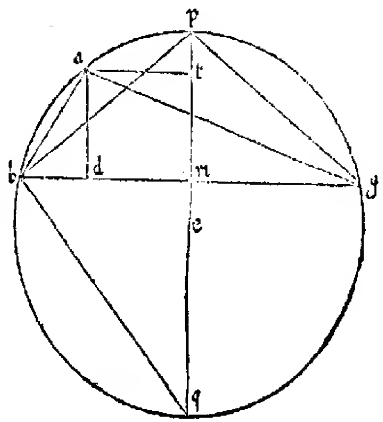
Explanatio.25. Problematis lib.2. Monteregij.

AD EVNDEM.

QVod in.25. problemate.2. lib. de triangulis Monteregium non intelligas, mirum non est, eo quod quandoque bonus dormitat Homerus. Puto enim illud problema ab ipso Monteregio non fuisse visitatum. Sed ne me aliquo modo culpes, accipe hanc aliā methodū à me aliter etiā excogitatā in eadem ipsius figura.

Propo-

Propositū sit nobis triangulum.a.b.g. cuius basis data sit cum area, seu perpendiculari.a.d. cum angulo etiam.a. ad cognoscendum autem.a.b.et.b.g. cogitemus circulum.a.b.q.g. circunscribere ipsum triangulum cuius diameter.p.q. ad rectos secet basim.b.g. in puncto.m. cogitemus etiam.b.p.et.p.g. vnde ex.20. tertij Euclid. angulus.b.p.g. æqualis erit angulo.a.& angulus.m.p.b. erit eius dimidium, quod ex te ipso cognosces, & angul^s.p.b.m. similiter cognoscetur, quare ex.29. primi eiusdem Monteregij cognoscemus.p.m.et.p.b. (nam.b.m. datum fuit, vt dimidium totius basis.b.g.) ducta postea.b.q. ex eadē.29. cognoscemus.p.q. cum.p.b. iam cognita fuerit, à qua.p.q. (diametro) dēpta p.m. remanebit.q.m. cognita, cū qua iuncta cum fuerit.m.t. æquali.a.d. per pendiculari, dabitur.q.t.et.t.p. inter quas.a.t. media proportionalis locatur, quare cognoscemus.a.t. quæ sinus est arcus.a.p. vnde cognitus erit arcus a.p. sed arcus.p.g. cognitus est median te angulo.p.b.g. cognito, qui quidem arcus.p.g. si coniunctus fuerit cum arcu.p.a. cognoscemus compositum.a.g.& eius chorda similiter (hoc est secundū latus) qua cognita, illico cognoscemus chordam a.b. hoc est tertium latus trianguli propositi.



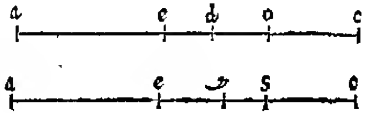
Quædam notanda in Federicum Comandinum.

AD EVNDEM.

PVtabas enim me ioco dixisse Federicum Comandinum non omnino irrepræhensibilem esse, vide igitur, quod scribit in quinto lemmate in decimam propositionem lib.2. de insidentibus aquæ Archimedis, volens demonstrare eandem esse proportionem.l.b.ad.b.m. quæ.c.e.ad.e.a. vbi est aliquo modo prolixum, mediante linea.c.p. cum suis partibus, citans etiam antecedens lemma extra propositum, eo quod nec in antecedente lemmate, nec in alio, ipse vnquam probauerit proportionem.c.d.ad.d.q. esse, vt.l.b.ad.b.m. sed ne putes me falli, tibi demonstrabo nōn esse necessarium ducere lineam.c.m.p. vel.q.p. eo quod cū per quintam lib. de quadratura parabolę Archimedis, ita sit.c.d.ad.d.e. vt.l.b.ad.b.m. existente a.c. dupla ipsi.d.c.et.e.c. dupla ipsi.g.c.et.l.d. dupla ipsi.l.b: erit, primo componendo.c.e.ad.e.d. vt.l.d.ad.d.m.& per æqualitatem proportionum, ita erit.c.g. ad.e.d. vt.b.d.ad.d.m.& per.19. quinti Eucli. ita erit.e.g. idest.g.c.ad.g.d. vt.b.d. idest.l.b. ad.b.m. sed.c.g.ad.g.d. est vt.c.e.ad.e.a. ratio est, quia componendo ita est.c.d.ad.d.g. vt.c.a.ad.a.e.& hoc est, quia permutando, ita est.a.c.ad.d.c. vt.a.e.ad.d.g.& hoc verum est ex.19. quinti eo quod totius.a.c.ad totum.d.c. est vt abscissi.e.c. ad abscissum.g.c. vt supradixi.

Sed

Sed etiam alio vniuersaliori modo potes probare, quod ita sit.u.x.ad.x.y.vt.c.e. ad.e.a.cogitando in linea.c.a .punctum quoddam quod vocabimus similiter.y.in tali situ locatum, quod diuidat.c.a.eadem proportione qua.y.diuidit.u.s.vnde cum c.s.diuisa eodem modo etiam sit à puncto.s.ex supradicta quinta lib. de quadratura parabolæ, erit igitur proportio.a.y. ad.y.c.vt.c.s.ad.s.c.per.11.quinti Eucli.& componendo ita erit toti⁹.a.c.ad totum.y.c.vt abscisti.s.c.ad abscissum.s.c.quare residui a.e.ad residuum.y.s.erit vt totius.a.c.ad totum.y.c.& permutando, ita erit.a.c.ad.a.e.vt.y.c.ad.y.s.& diuidendo, ita erit.c.e.ad.e.a.vt.c.s.ad.s.y.& quia punctum.s.diuidit.c.a.eodem modo,quo x.diuidit.u.s.per supradictam quintā, ergo ita erit.c.s.ad.s.y.in linea.c.a.vt u.x.ad.x.y.vnde ex.11.quinti.c.e.ad e.a.erit,vt.u.x.ad.x.y.quare sequitur, primum, secundum, tertium, & quartum lemma superflua esse.



Quod deinde ponit pro corollario in fine.6.lemmatis, aliter quam per.6.lemma potest demonstrari, hoc modo. Nam superius demonstrauimus eandem proportionem esse.l.b.ad.b.m. quæ.c.e.ad.e.a.idē dico de proportione.u.x.ad.x.y.& omnium æquidistantium ad.h.e.quibus rationibus mediantibus eodem modo scies, quod u.y.ad.y.r.erit,vt.c.d.ad.d.c & ita dico de omnibus æquidistātibus.ad.h.e.vnde.l.b. ad.b.m.erit vt.u.x.ad.x.y et.l.m.ad.m.d.vt.u.y.ad.y.r.per.11.quinti, sed cum sit.l. b.ad.b.m.vt.u.x.ad.x.y.componendo erit. l.m. ad.b.m.vt.u.x. ad.x.y.& euersim.b. m.ad.m.b.erit,vt.x.y.ad.y.u.& per æquam proportionalitatem erit.b.m.ad.m.d.vt x.y.ad.y.r.quod est propositum.

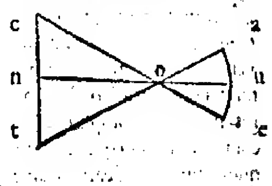
Non video etiam, quare ipse ducat lineam.s.r.cum in ipso contextu nihil faciat de dicta.s.r.

Comentum postea contextus.P. pulchrius esset,si diceret,quod cum ita sit totius, l.a.ad totum.a.d.sic se habebit abscissum.a.i.ad abscissum.a.z.eo quod ita est,vt scis, hoc est in proportione dupla, ergo residui.i.l.ad residuum.d.z.erit vt totius. a. l. ad totum.a.d.hoc est in proportione dupla.

De Visu.

AD EVNDEM.

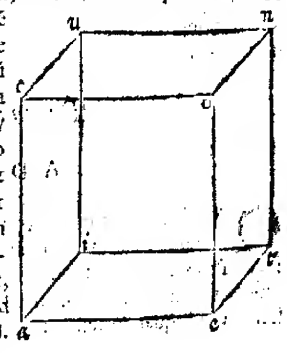
Ratio vnde fiat, vt videamus distinctè omnes colores,cum in qualibet aeris parte, quo lumina reflexa possunt peruenire mixta sint, & non distincta, oritur à paruitate ipsius pupillæ oculorum, & à magna expansione virtutis visiuæ in superficie concaua orbis continentis humores diaphanos oculorum per ramusculos nerui optici remotè ab ipsa pupilla. & quamuis radii luminosi frangantur ab vnoquoque humore diuersimodè, hoc nihilominus maximè iuuat ad distinctionem radiorum, sed & si directè procederent, idem ferè eueniret, non tamen suis locis,cogita exempli gratia lineam.a.u.e.vt communis sectio cuiusdam plani secantis sphæram oculi, per centrum ipsius, & pupillæ, et. o. punctum sit proximum centro ipsius pupillæ, sed interius aliquantulum,extra autē oculū,sint varij colores,vt.c.n.t.in dicto plano. Iam nulli dubium est quod lumina quæ producuntur ab.c.n.t.ad.o. in ipso.o.mixta, & non distincta, procedendo igitur vlterius ipsi radij citra.o.tunc disgregātur, & separantur abinuicem, & cū perueniunt ad lineam. a.u.e. sentiuntur distincti alij ab alijs. Cuius quidem rei, exemplum manifestum accipere possumus à quouis cubiculo ex omni parte clauso, quod transitum nullū permittat radijs luminosis,nisi per aliquod paruum foramen, in quo foramine, & extra ipsum cubiculum,omnes radij mixti erunt, sed in obiecto pariete ipsius cubiculi videbuntur distincti, vnde sequitur, quòd quo remotius erit obiectum.c.n.t.ab.o.tanto acutior erit angulus.c.o.t.& suus contrapositus similiter,& per consequens linea. e.u.a.breuior erit, & puncto. o. propinquius etiam erit ipsi lineæ.a.u.e. quæ omnia efficiunt,vt nobis obiectum.c.t.paruū, & minus distinctum, seu magis confusum appareat.



DE APPARENTI DISTANTIA PARTIVM hæmisphærij.

Anselmo Fucaro.

Gratæ mihi tuæ literæ fuerūt, quibus ostēdis non paruū desideriū sciēdi vnde fiat, quod cum dies illucescit, & est serena pars Cœli, circa axem orizontis demissior appareat, quam aliæ partes,cū ab alijs (quod sciā) satis expressum nō fuerit, sed quia de eo à me aliquid scire desideras dicam quod mihi vr. Scias non solū multitudinē obiectorū oppositorū efficere, vt aliqua res alia longius distare videatur, vt alij putarūt, sed etiam diuersitates colorum, quamobrem cum decipiamur, credentes Cœlum esse præditum colore cæruleo, cum is color, aeri, non Cœlo conueniat,& videntes huiusmodi colorem circa axem orizōtis magis densum, quā versus ipsum orizontem, ratione exiguæ reflexionis, à pauca quantitate vaporum inter nostrum situm, & reflexionis locum,iudicamus Cœlum proximiorem esse circa dictum axem, quam sint aliæ partes; præterquam,quod is color, qui videtur terminare, aut impedire radium visualem(aduertas tamen me hac in re platonicum non esse) eo semper propinquior esse videtur, qui ei locum dat, & hanc ob causam videntes nos densitatē cærulei circa axem orizontis, & cernentes amplitudinem gyri aliarum partium,adducimur,vt putemus eā partē viciniorem esse. Neq; illud etiā omittā hoc etiā fieri ratione imaginationis,vnde etiā multis contrariū euenire potest,idest vt eis magis profundum videatur Cœlū,circa axem orizontis, quam vicinam gyro eiusdē orizōtis,iudicantibus eā partē lōginquiorē esse, quæ sese magis obscurā oculo demōstrat,& eā propinquiorē quę sese clariorē ostendit,vt ei etiā contingere potest,qui subscriptā figurā cubicā nō quidē ductā secundū ordinē opticę,sed ita, vt omnia latera opposita inuicē sint parallela,prospiciet, idest. a.i.ad.e.t.et.c.u.ad.o.n.et.a.i.ad.e.u.et.c.n.ad o. n. vnde sequitur, vt aliquando quadratum.a.d. videbitur citra,et.i.n.vltra dictū cubum aliquando vero econuerso.



DE PHILOSOPHIA MATHEMATICA.

Dominico Piſano.

SI omnia vno colore conſtarent, & corporum vmbræ à luminibus non diſtinguerentur, neque diuerſitas ſitus, lumina, quæ veniunt ad oculum non alteraret; perinde eſſet, ac ſi eſſemus cœci. Miror quod cum in Ariſtotele ſis verſatus, in tuis tamen ſcriptis philoſophum à Mathematico ſepares, quaſi mathematicus non ſit adeò philoſophus, vt eſt naturalis, & metaphyſicus, cum multo magis quam ij philoſophus ſit appellandus, ſi ad veritatem ſuarum concluſionum reſpiciamus. Verum quidē eſt, te in huiuſmodi errore ſolū non verſari; ſed grauius eſt, quod cum vos videatis etiam res morales ſub philoſophię appellationē cadere, non animaduertatis diuinas ſcientias mathematicas etiam philoſophiæ nomine ornandas eſſe. Quod ſi eiuſdem nomen penitius conſiderare velimus, inueniemus apertè, mathematico magis illud ipſum quàm cuilibet alio conuenire, cum nullus ex alijs tam certo ſciat id quod affirmat quam mathematicus, neque aliquis ſit, qui in cognitionis, & ſcientiæ cupiditatem magis ducatur, vt apertè patet, cum nec etiam ipſi ſenſui det locum, neque aliquid præſupponat, quod non ſit ita verum & intellectui notum, vt nulla quæuis potentia, illud eſſe falſum oſtendere queat. Sed quia Græci, qui ad placitum nomina rebus impoſuerunt, voluerunt etiam, non ſolum mathematica, ſed etiam naturalia, metaphyſica, & moralia, ſub communi philoſophiæ nomine contineri. Vt aūt tibi ſatisfaciam authoritate Ariſtotelis, quem tantopere colis, primum conſidera, nunquam eum de philoſopho mētionem facere quin prius aperiat de quo philoſopho loquatur, atque hoc ſemper præſtat, exceptis quibuſdam locis, vt cap. 2. lib. 4. Metaphyſicorū, vbi de philoſopho in genere loquēs, ait, proprium eſſe philoſophi, vt res omnes ſpeculetur atque hoc in principio quinti textus aſſerit, cum in quarto iam oſtenderit mathematicum eſſe philoſophum: omitto quod in. 2. textu ſecundi phyſicorum idem affirmet, æquum eſſe appellare philoſophiam ſcientiam veritatis, & finem ſpeculatiuæ exiſtere veritatem. An non idem in primo cap. 6. metaphiſicæ philoſophiam ſpeculatiuam, mathematicis phyſicis & ſupernaturalibus rebus contineri? An non idem paulo inferius ſcribit phyſicam primam futuram, ſi aliæ ſubſtantiæ quam naturales non reperirentur? conſidera deinde quid dicat in fine tertij cap. lib. 11. quo loco nil clarius eſſe poteſt, lege etiam quæ. 6. cap. eiuſdem libri ab eodem adducuntur, & quæ in. 8. cap. 12. libri textu. 44. apertè ponuntur. Quod ſi hæc tibi non ſufficiunt, vereor ne tuus morbus deſperatus euadat.

De imaginatione ſpecierum.

AD EVNDEM.

QVod dixi domino Tadeo eſt, quod aliquas particularium ſpecies, perfectè & integrè imaginari poſſumus, alias non item, id tibi melius exemplo innoteſcet. Proponatur tibi triangulus æquilaterus datæ magnitudinis, datiq́; coloris, huiuſmodi enim particularis, potes imaginatione tibi fingere integram ſpeciem, totalemq́; ei adæquatam, ſed ſi aliquam ſpeciem aliquando vniuerſaliorem imaginatio

ne concipere velles, quemadmodum vnius trianguli ęquilateri, tali magnitudine, ſed non præfinito colore conſtantis, hoc minime præſtare poſſes. quia nullam rem viſibilem priuatam colore imaginari poſſumus. nec etiam potes imaginari ſpeciē alicuius trianguli æquilateri, indeterminatæ magnitudinis, & indefiniti coloris, quæ cuilibet particulari cuiuſuis magnitudinis, & coloris poſtea applicari queat. Species deinde alicuius trianguli ęquicruri, aut vnius trianguli laterum inęqualium, aut triāguli in genere, aut tandem figuræ, conſiderato tu ipſe, an poſſit ſub imaginationem cadere. Poſſumus quidem huiuſmodi ſpeciem (ratione mediante) intelligere, vnde quamlibet ſpeciem rei particularis viſibilis, compoſitæ, ex figura, magnitudine, & colore, perfectè imaginari poſſimus, & huiuſmodi conceptus erit ſpecialiſſima ſpecies, quia in infinito ſuorum indiuiduorum, nunquam fiet, vt aliquod eorum, aliquo modo ab alijs differre poſſit; admonens te, nil reperiri, quod differat, aut in ſe partem aliquam habeat, quod aliquid aliud non obtineat, quin dicta differentia ſit ſpecifica, eius tamen ſolum partis quæ differt ab alia duorum indiuiduorum, vnius, eiuſdemq́; ſpeciei. quia ſi eſt in magnitudine nulla planè magnitudo reperitur, quę ſua ſpecie non ſit dotata, quod ſi non eſſet, inter res omnes nulla æqualitas eluceret: & ſi in figura, & colore, idem affirmo, aliter nulla res ſimilis eſſet alteri, neque aliqua ſimilitudo reperiretur. Idem de quolibet alio obiecto ſenſibili dico. Ratio autem eorum omnium quæ dixi eſt, quia imaginatiua nihil aliud intellectui oſtendere poteſt, quam id quod recipit à ſenſu, & cum ſenſus, alio modo moueri non poſſit quam ſupradicto, hanc ob cauſam verum eſt, quicquid ſcripſi. Vnde triangulum ęquilaterum datę magnitudinis, erit genus triangulorum ęquilaterū eiuſdē datæ magnitudinis, ſed diuerſorū colorū, erit etiā ſpecies trianguli æquilateri indeterminatæ magnitudinis, & hic deinde erit ſpecies trianguli, & hic poſtea ſpecies figuræ. Idem de alijs omnibus rebus per gradus dico, quę ſicut a ſenſu, ita etiam ab imaginatione longè recedunt, adeo vt has ſpecies ſpecialiſſimas tantum, ideſt eas ſolùm, quas hic ſuperius deſcripſi, integrè capere poſſit: at verò genera, quanto vniuerſaliora ſunt, ab eadem imaginatione, tanto longius diſtant.

De maculis Lunæ, & eius lumine.

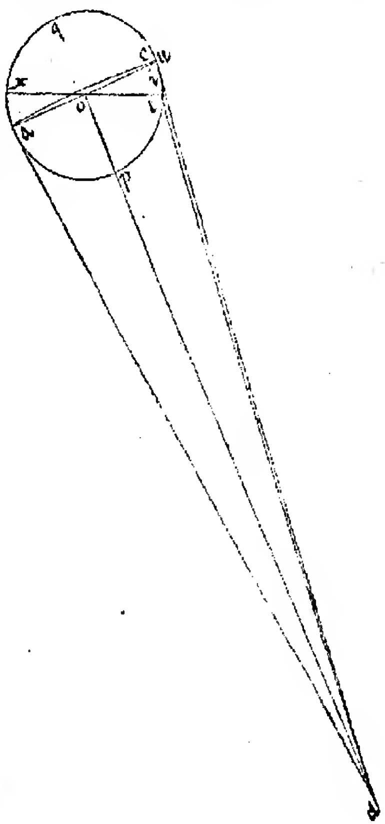
AD EVNDEM.

MAculæ Lunæ, nihil aliud ſunt, quàm partes ipſius Lunę magis perſpicuæ, à quibus, lumen non reflexum, ſed penetrans, nobis occultatur; quemadmodū via lactea, nihil aliud eſt, quam pars octaui orbis magis opaca, à qua lumen Solis reflexum, ſeſe nobis oſtendit. Quod autem Maurolicus ſcribit folio. 64. cap. de aſtrorum fulſionibus, circa Lunā, eſt falſum; primo, quia non conſiderat differentiā intenſionis luminum inter Venerem, & Lunam, cum lumē illius ſit magis intenſum, quam Lunæ, quia quilibet qui ſano ſit oculo, facile poteſt compræhendere, ſi Luna eſſet, vbi eſt Venus, aut Venus vbi reperitur Luna (quibus in locis eiuſdem magnitudinis nobis apparerent) ipſa Luna à Venere longè ſuperaretur, & excederetur ſplendore, & lumine, ita vt ſi etiam verum eſſet, quod per tres gradus interualli ſeſe nobis proderet ſexageſima pars luminis (quod in quadraturis nec in vllo alio ſitu verum euadit, reſpectu ad Solem, ideſt vt tres gradus differentiæ ſitus, conſtituant ſexageſimam partem differentiæ luminis reſpectu noſtri) non ideo tamen

dictum lumen conspiceretur, quia non sufficit extensio luminis, cum eiusdem intensio sit etiam necessaria. Sed id quoque tibi dico, quod etiam si dicta sexagesima pars totius luminis lunaris, eadem intensione splendoris, & luminis Veneris, in tali distantia trium graduum à Sole prædita esset, non eam tamé videremus, ratione obliquitatis curuę, & sphæricę superficiei Lunæ, respectu nostri, in huiusmodi situ: id quod tibi ita demonstratum volo.

Pars superficialis lunaris globi, quæ nos respicit sit.a.p.u. quam accipere possumus pro medietate ipsius superficiei totalis, eo quod respectu nostri visus, insensibiliter, ab ipsa medietate differat, pars autem à Sole visa sit.u.q.a. cogitemus etiam circulum.a.p.u.q. vnum esse ex maioribus ipsius globi, cuius superficies trãseat per oculum videntis, vnde pars eius.a.p.u. diuidet vmbram per æqualia, reliqua verò pars.a.q.u. diuidet per æqualia lumen ipsius Lunæ à Sole receptum, ita quod pars illuminata, erit medietas.u.q.a. excessus verò, cum nostro visui incompræhensibilis sit, pro nihilo reputetur, cuius causa est, maxima illa distantia, quæ inter Solem, & Lunam reperitur, quamuis Sol maior sit Luna multis millibus vicium, eo quod tunc inter Solem, & Lunam reperiantur plus quam.570.diametri terræ.

Supponamus nunc Lunam remotam esse à loco ipsius cõiunctionis cum Sole per 3.gradus. vnde queãdmodum prius lumen erat in gyro.a.q.u. nunc reperiatur in gyro.x.q.t. ita quod.t.u. erit sexagesima pars ipsius.a.p.u. quæ à vero sensibiliter non discedit. Imaginentur nunc duæ rectæ lineæ ductæ ab oculo.d.ad puncta.t.et.u. verum tamen est quod linea.d.u. secabit arcũ.t.u. sed ita propinqua pũcto.u. quod erit ei ferè contingens, vnde absque sensibili errore possumus arcum.t.u. intelligere inter duas lineas.d.t.et.d.u. quapropter tale lumen compræhendetur, ferè, sub angulo.t.d.u. quem quidem angulum oportet nos videre, cuius magnitudinis existat, respectu totalis anguli a.d.u. protracta cum fuerit.d.a.



Producatur primo.d.t. vsque ad diametrum in puncto.i. deinde per puncta.a.et.u. ducatur arcus.a.e.u. circa.d. cẽtrum, ad quem ducatur linea.d.t.i. in puncto.e. sed quia, cum diameter.a.u. tam breuis sit respectu distantiæ à terra, tempore interlunij, vnde minor cẽtesima parte ipsius distantiæ existit, sequit nos posse absq; sensibili errore cogitare, à puncto.d. ad quoduis punctum ipsius diametri omnes lineas ad angulos rectos cum ipso diametro, & insensibilis inæqualitatis à linea.d.o. Accipiemus igitur.t.i. pro sinu arcus.t.u. qui est gradulum.3. hoc est sexagesima pars semicirculi graduum.180. quapropter.t.i. erit partium.5233. talium qualium.o.u. est.100000. cuius.t.i. quadratum demptum cum fuerit à quadrato semidiametri.o.t. relinquet nobis quadratum ipsius.o.i. quæ quidem.o.i. vt radix quadrata, erit partium.99862. talium qualium semidiameter est.100000. vnde.i.u. residuum diametri, remanebit partium.138. Vel sic, cum cognitus sit nobis arcus.t.u. illicò cognoscemus sinum arcus.p.t. complemẽtũ vnius quartæ, qui sinus æqualis erit ferè arcui.o.i. partium.99862. vnde.i.u. erit, vt dictum est, partium.138. quę quidem.i.u. æqualis est ferè sinui arcus.u.e. & ita etiam.u.e. quare si diuisa fuerit tota.a.u. partiũ.200000. per.138. proueniet nobis.1449. & sic angulus.t.d.u. erit vna partium.1449. anguli.a.d.u. Consideremus igitur quomodo fieri potest, vt oculo compræhendatur hæc tam parua particula luminis lunaris.

SOLVTIONES ALIQVAE.

Paulo Aemilio Raifestaim.

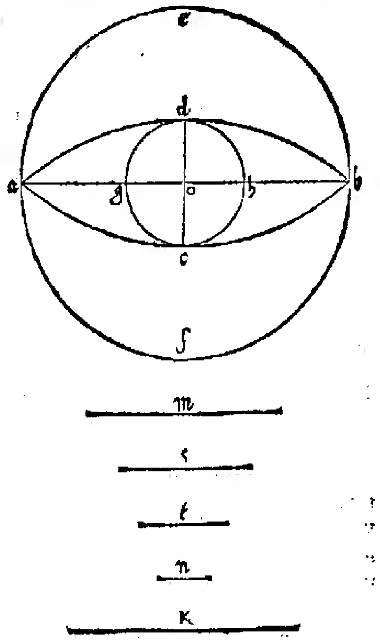
POst eas literas quas proximè ad te dedi, Franciscus Monardus mihi retulit tuas nonnullas dubitationes circa nostrum Theorema Arithmeticum.116. quarum prima est, quod si numerus.a. cogitatus, esset æqualis.4. tunc ipse non esset multiplex ipsi.4. de quo tamen nullam mentionem feci. Idem etiam inquis, si.a. fuisset.5.6.7. nec non.1.2.et.3. Cui respondi, quod quãuis nullam fecerim mentionem de æqualitate ipsius.a. cum.4. nihil tamen refert, propterea quod quando ita fuisset, nihilominus easdem conditiones subiret, quemadmodũ si fuisset duplus, triplus, aut quadruplus. eo quod à genere multiplici, æqualitas, formam diuersam non induat. Quare idem eueniet si.a. fuerit.4.5.6.7. vt si esset.8.9.10.et.11. & sic de cæteris, excepto quod in proprijs multiplicibus, vel in superantibus ipsis multiplicibus.a. mensuraretur ab ipso.4. plus quam semel. Quod autem dicis de.1.2.et.3. nihil est, quia, vt in secunda summa, hoc est in tertio termino maximo, reliquus tertius terminus, idest.9. non compræhendetur, ita nobis indicabit primum numerum sumptum minorem esse quaternario. Quæ omnia, ex ipsa nostra theoria ibidem expressa manifestantur. Quid autem circa hoc Frater Lucas dicat, nescio, quia ipsius opus ad manus meas nunquam peruenit, satis enim mihi fuit, in Tartalea hanc praxim vidisse, ratio vero nullibi à me reperta fuit. Tartalea enim multos citat authores, quorum scripta ego nunquam vidi, vt Leonardi Pisani, Prosdocimi, Petri Borghi, Fratris Lucæ, Ioannis Sfortunati, cæterorumq; similium.

ELI-

ELIPSIM PROPOSITAM QVALITER quadrare valeamus.

Illuſtri Viro Franciſco MendoZza.

QVOD antea tuo nomine fecerat Marcus Antonius amicus noſter ſufficiebat. Sed quia, quæ nunc à me petis, talia ſunt, vt ſine tripartita ęqualiter aliqua data proportione non poſſit aliquis exactè intentum perficere, nihilominus, ſuppoſita dicta diuiſione, reliqua facilia erũt. Primũ enim eſt. Propoſitam Ellipſim quadrare.



Sit igitũ Ellipſis propoſita.a.b.d.c. cuius axes ſint.a.b et.d.c.dati, ſeu repti ex 47.ſecũdi Pergei, ſintq́; duo circuli.a.e.b.f.et.g.d.h.c.circa eaſdem diametros, tũc proportio.a.b.ad. d.c.dimidiũ erit proportionis circulorum ex.2.12. Euclid. ſed proportio.a.b.ad.d.c.æqualis eſt proportioni maioris circuli ad Ellipſim.ex.5. Archimèdis in lib.de conoidalibus, quapropter proportio Ellipſis ad minorem circulum altera medietas erit totius proportionis circulorum, hoc eſt maioris ad minorem, quare Ellipſis media proportionalis erit inter eos circulos. Nunc verò cum ex Archimede repertę fuerint duæ figuræ rectilineæ æquales duobus circulis iam dictis, & inter has, reperta fuerit alia media proportionalis propoſitum obtinebimus.

Sphæroidem propoſitam cubare.

AD EVNDEM.

PRopoſita ſphæroides erit, aut prolata, aut oblonga, ſit prius prolata, ſitq́;.a.b. diameter circuli, qui eam per æqualia ſecat, circa quam.a. b. vt circa axem intelligatur ſphæroides oblonga, cuius ſpiſſitudo ſit.d.c.axis prolatæ, cogitemus nũc duas ſphæras.a.e.b.f.et.g.d.h.c.circa dictos axes. Vnde quatuor corpora habebimus, hoc eſt duas ſphæras, & duas ſphæroides, quas probabo continuas proportionales inuicem eſſe.

Conſideremus igitur duos conos rectos, quorum.a.b. diameter ſit eorum baſium, altitudo autem maioris, æqualis ſit ſemidiametro maiori, hoc eſt medietati.a.b.altitudo

verò minoris, æqualis ſit ſemidiametro minori, hoc eſt medietati.d. c. vndè habebimus proportionem coni maioris ad conum minorem, eãdem quæ eſt diametri maioris ad diametrum minorem, quod ex.2.parte.11. duodecimi Eucli.nec non ex.9.eiuſdem manifeſtum eſt, ſed conus minor, eſt quarta pars ſphæroidis prolatæ ex.29. Archimedis in lib.de conoidalibus, & conus maior, eſt etiam quarta pars ſphæræ, ex.32.primi lib.de ſphæra, & cyllindro, quare ex communi ſcientia, eadẽ proportio erit ſphæræ maioris ad ſphæroidem prolatam, quæ.a.b.ad. d. c. ſed proportio.a.b.ad.d.c.eſt tertia pars proportionis maioris ſphæræ ad minorẽ. Conſideremus nũc alios duos conos rectos, vnius & eiuſdẽ baſis, cuiꝰ diameter ſit.d.c. ſed altitudo maioris, æqualis ſit ſemidiametro ſphęrę maioris, altitudo verò minoris, ſit æqualis ſemidiametro minoris ſphæræ, vnde ex dictis rationibus habebimus proportionẽ maioris coni ad minorẽ, vt quæ eſt.o.b.ad.o.d.hoc eſt vt.a.b.ad.d.c.& ex dictis propoſitionibus ita ſe habebit ſphæroides oblonga ad ſphęram minorem vt.a.b. ad. d. c. hoc eſt tertia pars proportionis ſphæræ maioris ad minorem. Quare proportio ſphæroidis prolatæ ad oblongam, erit reliqua tertia pars proportionis maioris ſphęræ ad minorem. Quapropter hæc quatuor corpora continua proportionalia inuicem erunt.

Nunc verò quærenda eſt inter.a.b.& ſuas duas tertias partes vna media proportionalis, quæ ſit. K.& ex Archimede, inuentum ſit quadratum ęquale circulo, cuius ſit.K. diameter. Vnde proportio circuli (cuius.a.b.eſt diameter) ad circulum cuius.K.eſt diameter, ſeſquialtera erit ex.2.12.Eucli.

Ducatur deinde quadratum lineæ. K. in lineam. a. b. & prouenict nobis corpus quoddam, quod æquale erit ſphærę maiori, ex corellario.32. primi de ſphęra & cyllindro, cuius corporis, latus cubus ſit.m.

Idem facere oportebit mediante.d.c.minoris ſphærę, cuius corporis cubica radix ſit.n.

Nunc verò inter.m.et.n.inueniantur duę medię proportionales.s. t.& ex. s. producatur cubus, qui ęqualis erit ſphęroidi prolatæ propoſiti, cubus vero.t. æqualis erit ſphęroidi oblongę, cuius axis eſſet.a.b.

Si autem ſphęroides oblonga nobis propoſita fuiſſet, eodem methodo ſolueretur problema.

Quadratum circulis mediantibus deſignare.

AD EVNDEM.

MOdus autem conficiendi quadratum ex circulis ſupra datam lineam, vt Dominum Gaſparem docui, facillimus eſt.

Sit enim linea.b.a.46.propoſitionis primi Euclidis, poſitoq́; pede immobli circini in puncto.a.ſecundum quantitatem lineæ.a.b.propoſitę fiat circulus, ſimiliter circa punctum.b.alius circulus eiuſdem magnitudinis, erecta deinde ſola.a.c. perpendiculari ipſi.a.b.ex puncto.a.ipſa ſecabitur à circunferentia circuli. cuius centrum eſt. a.in puncto.c.vnde. a.c.æqualis erit.a.b. poſito demum pede immobili ipſius circini in puncto.c.ſecundum longitudinem ipſius.c.a.fiat alius circulus, qui æqualis erit reliquis duobus circulis cum eorum ſemidiametri æquales ſint, & hic vltimo factus ſecabit circulum, cuius centrũ eſt.b.in pũcto.d.à quo cum ductæ fuerint.d.c.et.d.b. recte

rectè habebimus quod volumus, nam omnia latera sunt inuicem æqualia ex conditionibus circuli, angulus autem.a.rectus effectus fuit, tunc si imaginatione cogitata fuerit diameter.b.c.ex.8.primi, concludemus angulum.d.esse rectum deinde ex.5 et.32.eiusdem concludemus etiam reliquos angulos rectos esse.

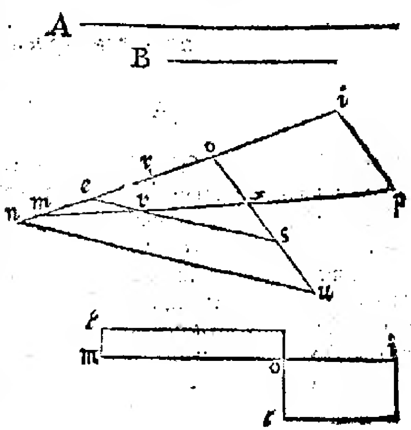
Circa verò id quod mihi scripsisti de igne perpetuo putans nugas esse, quod Romæ inuentæ fuerint lucernæ ardentes in sepulchris antiquorum. Ego quidem minimè puto eas nugas esse, propterea quod tales lucernas non vnus tantum aut duo viderint, sed multi homines fide dignissimi. Preterea cum ais id nulla ratione posse fieri. Respondeo quod maxima ratione possibile esse puto, quam quidem rationem ita esse oportet, quod primum lucerna sit perfectè circunclusa, vt materia in ea constituta nullo modo exire possit, deinde quod materia inflamabilis talis sit, vt excrementum fuliginosum ex flamma transmissum, tangendo superficiem concauam ipsius lucernæ, aptum sit in pristinũ humorẽ congelari, siue transformari, vnde materia prima per tres formas perpetuò transibit, hoc est per humorem, siue oleum tale, vt diximus, per ignem, seu flammam, & per vaporem, seu exhalationem fuliginosam aptam condensari, atque in priorem humorem illicò reuerti.

DE DIVISIONE TRIANGVLI SECVNDVM propositam proportionem.

Michaeli Angelo Muciasco.

QVod mihi proponis, tale est, vt scilicet tibi modum scribam diuidendi triangulum propositum secundum datam proportionem à linea transeunte per punctum notatum extra triangulum.

Triangulũ igit à te mihi propositum sit.n.o.u. considero primũ quod si quis ipsum diuiserit in duas partes mediante.e.s. parallela ad.n.u. ea proportione, quam mihi proponis. deinde inuenerit in dicta.e.s. punctum.r. per quod transiens alia linea à puncto.p.proposito, ita quod efficiat duo triangula.m.r.e.et.r.s.x. inuicem æqualia, problema solutum erit.



eo quod triangulum.m.o.x. æquale esset triangulo.e.o.s. & quadrilaterum residuum m.n.u.x.etiam æquale esset quadrilatero.e n.u.s.

Sed dum punctum.r.uenarer, alia via mihi in mentem venit, cognoui igitur quod quum propositum expeditum fuisset, hoc est, quod si à puncto p. protracta esset linea.p.m. quæ triangulum.n.o.u.in duas partes inuicem ita proportionatas diuisisset, vt se habet.A.et.B. ita se haberet productũ n.o.in.o.u.ad productum.m.o.in.o.x. vt trianguli.n.o.u. ad triangulum m.o.x. quod quidem non est difficile speculari, ex methodo.24.sexti,

eo quod tam proportio producti.n.o.in.o.u.ad productum.m.o. in.o.x. quam proportio trianguli.n.o.u.ad triangulum.m.o.x.componitur ex proportione.u.o.ad.o.x.& ex proportione.n.o.ad.m.o.vnde proportio dictorum productorum nobis cognita erit, eo quod cum nobis cognita sit proportio.A.ad.B.vt data, cognita etiam nobis erit coniuncta, hoc est.A.B.ad.B.& propterea ea quæ trianguli.n.o.u. ad triãgulum.m.o.x.& similiter productorum. Quæsiui postea modum inueniendi duas dictas lineas.m.o.et.o.x.& cognoui quod si producta fuerit.p.i.æquidistans lineæ.o.x.producendoq;.o.n.quousque cum.p.i.se intersecarent in puncto.i. inueniendo postea lineam quandam, quæ ducta cum.p.i.efficeret rectangulum æquale rectangulo cognito quod ex.m.o.in.o.x.potest fieri, quod cognitum dico, eo quod nobis cognita est proportio data, & rectangulum etiam.n.o.in.o.u. deinde secando ab.o.n.partem æqualem lineæ iam inuentæ, quæ sit.o.t. Inueniendo postea, ex.28.sexti lineam.o.m.cuius productum in.m.t.æquale sit producto.t.o.in.o.i. vnde ex.15.eiusdem proportio.o.i.ad.m.o.eadem esset, quæ.m.t.ad.o.t.& componendo, ita se haberet.m.i.ad.m.o.vt.m.o.ad.o.t. sed ex.4.sexti, ita esset p.i.ad.o.x.vt.m.i.ad.m.o. quare ex.11.quinti, ita esset.p.i.ad.o.x.vt.m.o.ad.o.t.vnde ex.15.sexti productum.o.x.in.m.o.æquale esset producto.p.i.in.o.t.& sic haberemus intentum.

Sed si punctum.m.caderet in punctum.n.idem esset, si verò punctum.m.transiret n.oporteret nos facere hoc in latere.n.u.ipsum quærendo in linea.n.u. ducendo primum lineam.p.i.æquidistantẽ.u.x.& producendo.u.n.ad partem.u.prosequendo, quod superius iam dictum est.

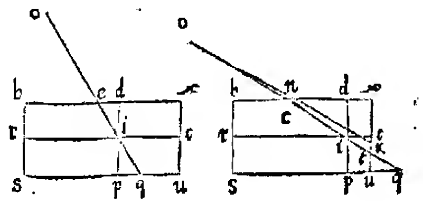
Idem facere de parallelogrammo.

AD EVNDEM.

DAtum parallelogrammum in duas partes diuidere, secundum aliquam datam proportionem à linea transeunte per punctum propositum.

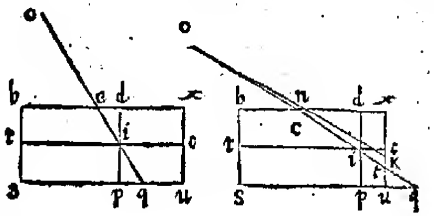
Sit exempli gratia, datum parallelogrammum.b.u.datum verò punctum.o.extra figuram, proportio autem ea sit, quæ.A.ad.B.vt supra. Nunc diuidatur primò rectangulum datum per æqualia, mediante linea.r.c.parallela ambobus lateribus.b.x.et.s.u.quæ quidem linea diuidatur in puncto.i. ita quod eadem proportio sit.r.i. ad.i.c.vt.A.ad.B.protrahatur deinde à puncto.o.linea.o.i.q.quæ secabit ambo duo latera.b.x.vel.s.u. intra terminos eorum, vel tantum.b.x.reliquum verò extra terminos.s.u.

Nunc autem si intra dictos terminos transibit, vt in prima figura videre potes, problema solutum erit, eo quod si à puncto.i. protracta fuerit.p.d.parallela ad.u.x. habebimus ex prima sexti eandem proportionem.s.d.ad.p.x. ut.r.i.ad.i.c. hoc est vt.A.ad.B. sed triãgulus i.e.d.æqualis est triangulo.i.q.p. vt tibi facilè patebit, vnde quadrilaterum.e.q u.x.æquale erit quadrilatero.d.u.ex communi



ſcientia. Quare ex.9.quinti,ita erit.s.d.ad dictum.d.u. vt ad quadrilaterum.e.q.u. x.hoc eſt vt.A.ad.B.ex.11.eiuſdem.

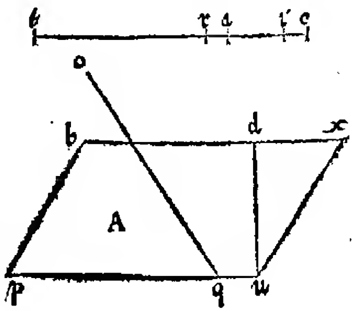
Sed ſi punctum.q.fuerit extra ut in.2.figura videre eſt. tunc manifeſtum erit, q triangulus. e. x. t.maior erit parallelogrammo. d.u.per triangulum.q.t.u.cum triangulus.q.i.p. æqualis triangulo.d.i.e. excedat quadrilaterum.i.t.u.p. per triangulum dictũ. q. t. u. quapropter cum diuiſus fuerit triangulus. e. x.t.mediante linea.o. n. K. ita q quadrilaterũ.e.n.K.t. ſit æquale triangulo.q.t.u. ex doctrina præcedenti, habebimus propoſitum.



Idem de fruſto trianguli.

AD EVNDEM.

SEd ſi quadrilaterum dictum eſſet fruſtum alicuius triãguli ut in figura. A. hic ſubſcripta videre eſt, ſuppoſita, b.d.parallela ad.u.p.ita faciendum eſſet, ducendo ſcilicet parallelam.u.x.ad.b.p.quæ producatur vſque ad concurſum cum. b. d. in puncto.x.ſitq; proportio data inter.t.a.et.a.e.quas duas lineas cogitemus inuicem directè coniunctas, tunc diuidatur tota. t.e. in puncto.i. ita vt.t.i.ad.i.e.ſit vt quadrilateri.p.d.ad trigonum.u.d.x. deinde diuidatur t.i.in puncto.r.tali modo vt.t.r.ad.r.i.ſe habeat vt.t.a.ad.a.e. quo facto ex doctrina præcedenti diuidatur totum parallelogrammum.p. x. mediante linea. o. q. ſecundum quod ſe habet.t.r. ad.r. e. Atque ita ſolutum erit problema, vt ex te ipſo ratiotinari facile potes.



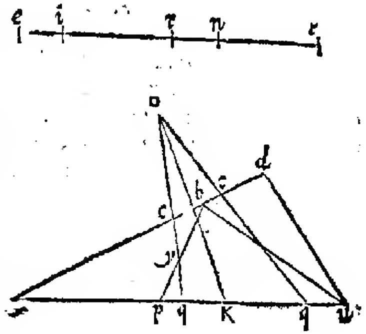
Idem de quadrilatero in genere.

AD EVNDEM.

SEd ſi nullum latus parallelum reliquo erit, ita faciendum erit.ſi ſit tale quadrilaterum.b.d.u.p.oportet vt ipſum conuertamus in triangulum, producendo duo quæuis eius latera oppoſita uſque ad interſectionem ut pote.u.p.et.d.b.in puncto.x. quo facto, ſupponemus. o.eſſe punctum datum, proportio verò data ſit.t.r.ad.r.i.ad iungatur deinde.i.e.ad.t.i.ad quam.e.i.ipſa.t.i.ſe habeat vt quadrilaterum. b.d.u.p. ſe

ſe habet ad triangulum b.p.x.ducatur poſtea.o.q. quæ diuidat totale triangulum.d. u.x.in duas partes inuicem ita proportionatas, ut ſe habent t.r.et. r. e. quæ quidem partes ſint.c.d.u.q.et.c.q.x.ut in primo problemate tibi monſtraui, & habebis propoſitum, dato quod punctum.c.ſit inter b. et d.

Sed ſi forte linea.o.q.ſecabit.b.x.hoc eſt ſi punctum.c.eſſet inter.b.et. x. manifeſtum eſt, quod.c.q.ſecaret.b.p.in puncto. y.vnde in tali caſu, alio modo operandum eſſet, hoc eſt ducendo.b.u. quæ diuideret quadrilaterum in duo triangula, & ut ſe haberet triangulum.b.d. u. ad triangulum.b.p.u.vellem vt ita ſecaretur t.i.in puncto.n.vt ita ſe haberet.t.n.ad.n. i.ut dictum eſt de iſtis duobus triangulis, deinde prout ſe habet.n.r.ad.r.i.ita ſecares triangulum.b.p.u. mediante linea. o. K.ex doctrina primi problematis, & ita haberes propoſitum.

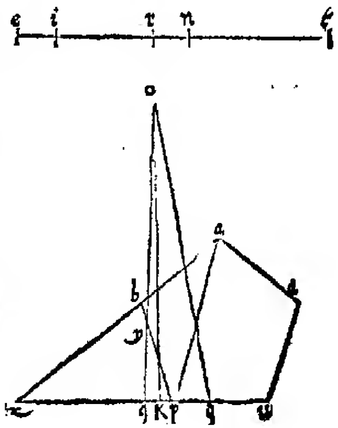


Idem de Pentagono, Exagono, & de reliquis.

AD EVNDEM.

PEntagonum, ſeu hexagonum, vel alias quaſuis multilateras figuras propoſitas ita diuidere, vt dictum eſt de trilateris, & quadrilateris.

Sit exempli gratia pentagonus.a.d.u.p.b.quem ſecare volumus mediãte linea. o. q. in duas partes inuicem ſe habentes, vt ſe habent.t.r.et. r.i.oportet igitur ut ipſum pentagonum reducas ad quadrilaterum.x.a.d.u. quod diuidatur ſecundum præcedentem doctrinam, vt ſe habet.t.r. ad. r. e. vnde ſi punctum.q.incidit inter.p.et.u.tunc habebis propoſitum, ſi verò incidet inter. p.et.x. clarum erit quod linea.o. q. ſecabit latus.p.b. trianguli.b.x.p.in puncto.y.quapropter duces lineam.a.p. vt claudat triangulum.a.b p.diuidaturq;.t.i.in puncto.n.ita vt.t.n.ad.n.i.ſe habeat,vt quadrilaterum.a. d.u.p.ad triãgulum.a.b.p. deinde hũc triangulum.a.b.p.diuidas mediante linea. o. K. vt.n.r.ad.r.i.ex doctrina primi problematis & habebis propoſitum. Idem dico de hexagono, reducendo ipſum ad pentagonum, & item de eptagono, ipſum reducendo ad exagonum, & idem infero de infinito ipſarum ſuperficialium figurarum rectilinearum.

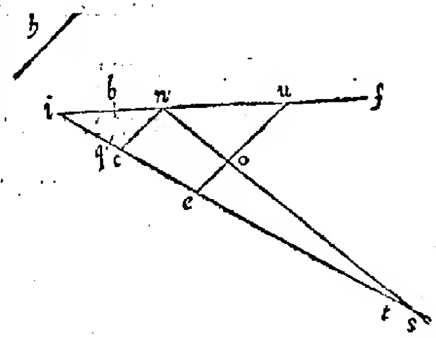


De duobus triangulis æqualibus inter lineas inuicem inclinatas.

AD EVNDEM.

TV mihi vltimò proponis duas lineas rectas.b.f.et.q.s.in eadem superficie plana,non tamen inuicem æqu idistantes, proponis etiam.n.t.in eadem superficie, quæ vnamquamque priorum secat,proponis etiam lineam. h. tali conditione, quod nulli dictarum sit parallela, deinde scire cupis qua arte aliquis posset ducere. e.u.parallelam ad.h.ita quod secando.n.t.constituat duos triangulos.n.o.u.et.t.o.c. inuicem æquales.

Fac ita, producas primò duas primas lineas à parte, in qua inuicem inclinantur, vsque ad concursum in puncto.i. deinde à puncto.n.duces.n.c.parallelã ad.h.postea ex.25.sexti Eucli.constitues triãgulum.i.u.e.simile triangulo. i . c . n. æquale tamen triangulo.i.t.n.& solutum erit problema.



Vel sic,inuenies.i.e. mediam proportionalem inter.i.c. & i.t. duces postea.e.u.parallelam lineę.h.vel.c.n.quod idẽ erit ex.30.primi Eucli.& solutum erit problema.

Nam ex. 17. sexti eadem proportio erit trianguli. i . c. n.ad triangulum.i.e.u. ut.i.c. ad.i. t. Quare ut trianguli. i. c.n.ad triangulũ.i.t.n.ex prima sexti, et.11.quinti. Vnde ex.9.eiusdem.i. e. u. æqualis erit.i.t.n. Quapropter.o.n.u. æqualis etiam erit.o. e.t.

SOLVTIONES NONNVLLAE QVORVNDAM problematum.

Theodosio à Raifestaim.

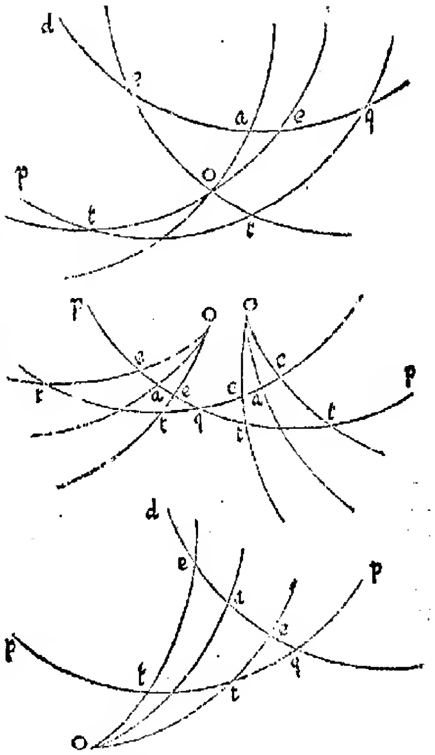
DVBITANDVM profectò non est, quin quotidie hominibus studiosis aliquid noui desit, quemadmodum, quod tibi nunc occurrit, mihi nonnunquam accidit, hoc est inuenire orizontem, cui aliqua proposita stella oriatur cum gradu ipsius longitudinis. pro cui⁹ rei operatione te prius scire oportebit verum stella in signis ascendentibus, vel descendentibus reperiatur, hoc est in signis, quę à Capricorno ad Cancrum procedunt, vel in illis, quę à Cancro ad Capricornum numerantur, propterea quod si in signis ascendentibus inuenitur,sciendum est, quod supra talem orizontem polus mundi australis attollitur, sed si in signis descendentibus reperitur, tunc polus borealis eleuatur supra dictum orizontem

orizontem, vt exempli gratia,canicula quæ à Græcis Prochyõ vocatur,reperitur in 24.minuto vigesimi gradus Cancri, quapropter polus borealis eleuatur supra orizontem , cui ipsa oritur cum eodem gradu, & minuto eclipticę illius signi . sed quia volumus etiam scire veram quantitatem arcus eleuationis huiusmodi poli,propterea accipiemus in tabula generali Monteregij numerum qui vocatur radix ascensionum,è regione numeri longitudinis ipsius stellæ, qui quidem numerus in præsenti exemplo erit gra. 107.cum minutis.53.qui est cuiusdã arcus æquatoris, qui incipit in principio Arietis, & in circulo latitudinis desinit, hoc est ab orizonte quæsito, ita quod talis numerus erit ascensio obliqua huiusmodi puncti eclipticæ illi orizonti, qua ascensione mediante,simul cum gradu, & minuto longitudinis in tabulis ascensionum obliquarum, inueniemus gradum, & minutum altitudinis pollaris, qđ quærebatur, eodem ordine ac methodo,quo vtimur ad inueniendum in tabulis positionum, polum circuli positionis alicuius astri, mediante declinatione & distantia à meridiano eiusdem astri, vt scis. Vnde in præsenti exemplo eleuatio poli borealis supra talem orizontem erit gra.7.cum minutis.45.

Sed si stella fuerit in medietate ascendente,tunc certi erimus polum australem supra dictum orizontem attolli, nam idem est quærere altitudinem vnius polorũ mundi à tali orizonte, quod distantiam dicti poli à circulo secundum quem longitudo terminatur, qui etiam latitudinis dicitur, eo quod tunc temporis talis circulus vnus & idem est cum orizonte. Sumatur ergo exempli gratia stella, quæ in ore piscis australis est, quę, pro nunc, sit in gradu.20.cum minutis. 14. Aquarij longitudinis, & in gradu.23.cum nullo minuto meridianæ latitudinis. Tunc certi erimus orizontem, cui dicta stella oritur cum eiusmodi puncto eclipticæ, depressum esse à parte australi sub illoq; polo, sed quia propositum est scire etiam quantitatem huiusmodi depræssionis,reperiemus in tabula generali gradum, & minutum æquatoris,correspondentem tali puncto longitudinis à circulo latitudinis terminato, qui quidem numerus in præsenti exemplo erit gra.317.cum minutis.46.& hic numerus, vt diximus est ascen.obli.ad dictum orizontem, vbi polus australis attollitur, & descensio obliqua, vbi polus borealis eleuatur. Quapropter si à.317.gradibus cum minutis 46.demptus fuerit dimidius circulus gra.180.remanebunt gra.137.cum minutis.46 & punctus oppositus gradibus.20.cum.14. minutis Aquarij est in eodem numero Leonis, & mediantibus istis gradibus.137.min.46. ascensionis,cum grad. 20. min. 14. Leonis inueniemus eleuationem poli borealis ab orizonte in tabulis ascensionum obliquarum Monteregij, hoc est gra.17.min.53.& eadem altitudo erit poli australis supra orizontem à quo Fomahant cum dicto puncto eclipticæ oritur,in qua longitudine dicta stella reperitur.

Sed si propositus nobis fuerit punctus eclipticæ,cum quo aliqua stella oritura sit, & oporteat inuenire vbi, hoc est orizontem huiusmodi ortus, eleuatione poli artici, seu antarctici supra talem orizontem, ita operandum esset.

Sit exempli gratia ſtella.o. ecliptica verò.d. q. æquator autem. p.q.punctus verò eclipticæ, cum quo ſtella oritura ſit.e.orizon de n.ſ.o. e . vbi ſtella oriri poſſit cũ puncto.e. Nam cum ſtella proponitur, datur etiam eius longitudo,nec non latitudo , quare arcus.a.q.& arcus.a.o. nobis cognitus erit, cum ſupponatur arcus.a. o.eſſe circuli latitudinis, et. a . o. latitudo ipſius ſtellæ , & angulus a.rectus erit , & quia punctum.e. datur,ergo arcus.a.o. & arcus. a. e.ſimul cũ angulo.a.recto cogniti ſunt , vnde ex.1 1.primi lib. copernici,angulus.a.e.o. cognoſcetur,& angulus.q.e.o. ſimiliter, vt reſiduum ex duobus rectis quo.e mediante cum angulo.q.declinationis ab æquatore , medianteq́; latere.q.e.cognito,cognitus quoque nobis erit angulus.e. t. q. ex 12 eiuſdem.qui quidem angulus erit altitudinis æquatoris ab orizonte quæſito , qui demptus à 90 . gradibus, dabit altitudinem poli ab orizonte quæſito.



Inuenire poſtea gradum eclipticę,cum quo ſtella data oriatur ad orizontem propoſitum , nullius eſt difficultatis.

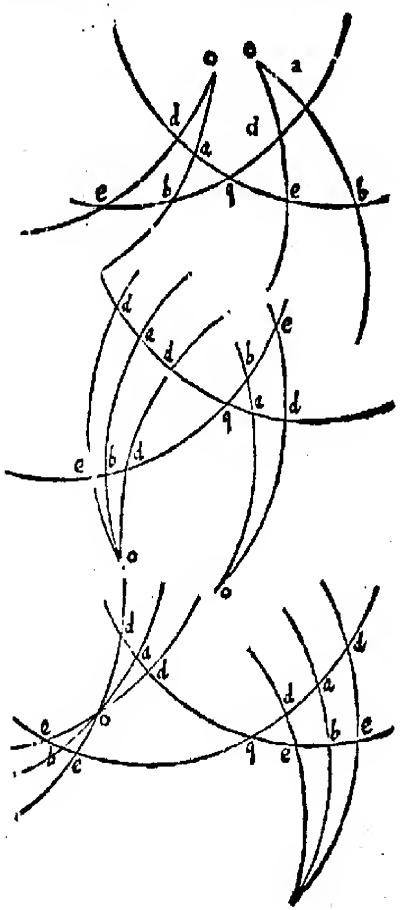
Ponamus exempli gratia,aliquem ſcire velle gradum eclipticæ, cum quo canicula oritur ad orizontem , cui polus boreus eleuatur per gradus.44.quæ canicula ſupponatur habere gradus.19.cum min.24.Cancri longitudinis,& gra.16.min.10.latitudinis meridianæ, quærere primum oportet eius declinationem ex doctrina.2.problematis tabularum directionum Monteregij , quæ erit graduum.6.cum minutis.5. ſeptentrionalis , deinde inuenire eius aſcenſionem rectam ex doctrina.4.problematis eiuſdem Monteregij, quæ erit gra.108.mi.42.deinde mediãte declinatione iam inuenta in tabulis differentiarum aſcenſionalium ſub polo.44.accipiemus differentiam aſcenſionum, qua differt recta ab obliqua , quæ in præſenti exemplo erit gra. 5.min.55.quæ dempta ab aſcenſione recta ſtellæ, vt præſens exemplum exigit,relinquet nobis aſcenſionem obliquam ſtellæ propoſitæ ad polum.gra.44. quæ erit gra. 102.minu.47.qua mediante,in tabulis aſcenſionum obliquarum poli. 44 . habebimus gradum & minutum eclipticę cum quo ſtella oritur. quod in caſu noſtro erit gra. 1.min.8.Leonis, ſed ſi tecum non fuerint tabulæ dictæ , potes eleganter omnia hæc perficere via triangulorum ſphæricorum .

Via

Via triangulorum idem facere.

Sit exẽpli grãtia.q b.æquator, ecliptica verò.q.a.propoſitus aũt orizon ſit.o.c.d. & ſtella data ſit.o.in orientali parte orizontis , circulus vero.a.o.ille ſit , qui tranſiẽs per polos eclipticæ & per centrum ſtellæ terminat longitudinem ipſius ſtellæ , & in ipſo ſit eius latitudo . Nunc propoſitum ſit inuenire arcum.d.q. eo quod illicò ſciemus punctum.d.qua propter oportet nos prius cognoſcere arcum.d.a.qui demptus , vel additus arcui.a.q. prius cognito ex ſuppoſito (nam data nobis eſt longitudo, & latitudo ſtellæ) dabit nobis.d.q.

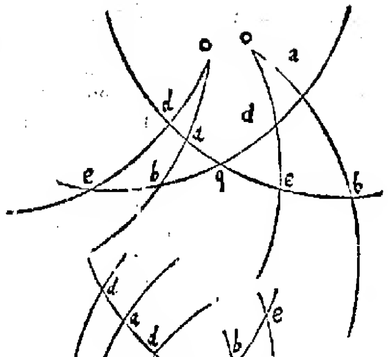
Cum igitur voluerimus arcum.d.a.cognoſcere, ita faciemus. nam. q. a. cognitus nobis eſt ex ſuppoſito vt dictum eſt.angulus quoque.a.q. b.qui declinationis eclipticæ ab æquatore eſt , angulus deinde.a. (trianguli.a.b.q.) rectus eſt, ergo ex.4.primi copernici cognitus nobis erit arcus. a.b.nec non angulus.a.b.q.vnde angulus.o.b. e. reſiduus ex duobus rectis in duobus primis hic ſubſcriptis figuris nobis itidem cognitus erit , etiam & arcus.b.o.reſiduus ſiue compoſitus ex arcu.a. o. cognito ex ſuppoſito cũ ſit arcus latitudinis ab ecliptica . Tunc in triangulo.o. b.e.cognoſcimus latus.o. b. & angulum. o. b.e.nec non angulum. b. e. o. qui eſt altitudinis æquatoris ab orizonte , quare ex.12.dicti lib.cognitus nobis erit angulus. b. o. e. Conſideremus deinde triangulum.a.o.d.cuius angulus.a.rectus eſt , & angulus.a.o. d. cũ latere.a.o.etiam cognitus , vnde ex ſupradicta.4.nobis cognitus erit arcus.a.d. & conſequenter cognoſcemus arcum . d . q . eius reſiduum,ſeu compoſitum, quem quærebamus.

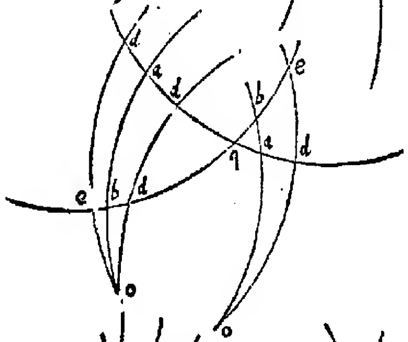


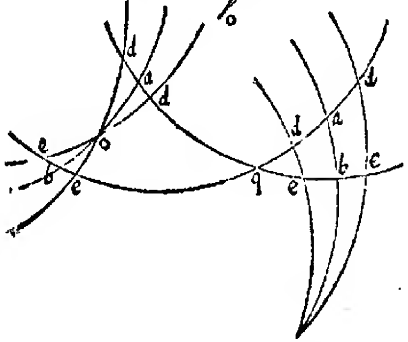
Sed ſi hac via inuenire deſideras, cui orizonti propoſita ſtella oriatur cum eodem eclipticę puncto. a. longitudinis, hoc aliud nihil eſſet,quam cognoſcere amplitudinem anguli.a. b.q.eo quod talis orizon, idem circulus eſſet.a.b.o.vnde cum quis ſciret vnum illorum angulorum quem æquator efficit cum orizonte , reliqua illicò ei innoteſcent , ſed dictus angulus. b. iam diximus quomodo cognoſcatur.

Pona-

Ponamus nos ſcire velle pūctum ecliptice, cum quo Procyon oritur polo.44.o.dato, quod ſtella in gra. 19.cum min. 24. Cancri, reperiatur diſtans ab ecliptica per gra. 16.min. 10.meridiem verſus.vnde arc⁹. a.q. erit gra.70.min.36. eiusq; ſinus partium.94321.talium qualium totalis eſt.100000.arcus verò.a.o.gra. 16. minut. 10. ſinus erit 27845. angulus autem.a.q.e.declinationis zodiaci ab ęquatore grad.23.min.30. cuius ſinus eſt.39875.Quare ex ſupradictis rationibus angulus.a.b. q. erit gra.82.mi.24.cuius ſin⁹ erit.99122. arcus vero.a.b.gra.22.minu. 17.cuius ſinus erit.37945.angulus deinde o.e.b.trianguli.o.c.b.eſt gra.46. mi. o.altitudinis æquatoris ab orizonte, cuius ſinus eſt.71934. angulus ſimiliter.o.b. c. medio coniuncti, quibus rectus perficitur,arcus etiam.o.b.notus eſt grad.6.min. 7. cuius ſinus eſt. 10655. cum ſit differentia inter arcus.a.b.et.a.o.cognitos.







Quare ex.12. iam ſupradicta angulus.e.o.b.hoc eſt.a.o.d. erit.grad. 36.min.39.cuius ſinus erit.59693. deinde per.4.cognitus erit nobis angulus.a.d.o.gra.55.min.5. cuius ſin⁹ erit.81998.arcus verò.d.o. gra. 19. min. 51. cuius ſinus erit. 33957. arcus autem gra. 11.min.42. cuius ſin⁹ erit.20270.vnde arc⁹.d. q. reſiduus ex.a.q.erit gra.58.min.54.complementum aūt quartæ erit gra.31.mi.6.hoc eſt gra. 1. ſigni Leonis.cum min.6.

De ſphæroide dupla ſphæra propoſita.

AD EVNDEM.

Modus autem inueniendi ſphæroidem ex dato axe, quod duplum ſit ſphæra propoſita, talis eſt.

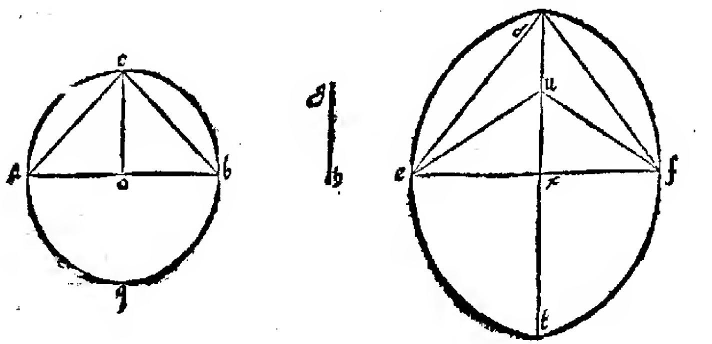
Sit exempli gratia.a.b.c.ſphæra propoſita. cuius ſemidiameter ſit. o. c. ſemiaxis vero ſphæroidis ſit.d.x.cuius dimidium ſit.u.x.tunc ex doctrina.9.ſexti Euclid. inueniatur.g.h.media proportionalis inter.u.x.et.c.o.deinde ſicut ſe habet.u.x.ad. g. h.

faciemus, quod diameter.a. b. dictæ ſphæræ ita ſe habeat ad.e.f.ex.10. ſexti, quæ e.f.erit reliqua axis quæſita. Vnde conſtituta cum fuerit ellipſis.d.f.t.e.ex dictis axibus, deinde circumuertendo ellipſim circa maiorem axem, conſtituemus ſphæroidem oblongam, ſi autem circumuertemus ipſam circa minorem axim conſtituemus ſphæroidem prolatam.

Quod autem talis operatio rationalis ſit, nulli dubium erit, quotieſcunque cognoſcet conum rectum.e.u.f.æqualem eſſe cono recto.a.c.b ex.2.parte.12.duodecimi Euclid.& quod cum conus.e.d. f. duplus ſit cono. e. u. f. ex lemmate collecto ab 11.duodecimi, conus.e.d.f.duplus exiſtit etiam cono.a.c.b.ex.7.quinti. Cum deinde ex. 32. primi lib. de ſphæra, & cyllindro ſphæra.a.c.b.q.quadrupla ſit cono.a. c.b.ipſa conſequenter dupla erit cono.e.d.f.ſed ex.29.primi de conoidalibus, dimidium ſphæroidis.e.d.f.t.hoc eſt. e. d. f. dupla eſt cono.e.d. f. Quare talis medietas æqualis eſt ſphæræ propoſitæ, totaque ſphæroides dupla erit ſphærę datæ. Quod autem dico de proportione dupla,idem infero de qualibet alia,ſumendo.u.x.ita proportionatam ad.d.x. vt proponitur.

Sphęram autem inuenire quæ dimidia ſit ſphæroidis propoſitæ nullius erit negotij,quotieſcunque inuentus fuerit modus diuidendi vnam datam proportionem in tres æquales partes.

Sit propoſita ſphæroides.e.f.d.t.cuius axes ex conſequentia dantur.e.f.et.d. t.quę quidem ſphæroides ſit primo oblonga, et. u.x. ſit dimidium axis maioris. imaginetur etiam conus.e.u.f.vt ſupra. Imaginetur etiam factum eſſe, quod proponitur,hoc eſt,vt ſphæra.a.b.c.q.ſit dimidium ipſius ſphæroidis, vnde conus.a. c. b. æqualis erit cono.e.u.x.vt ſupra demonſtratum eſt, & ſit.g.h.media proportionalis inter.u.x.et o.c.Iam viſum ſuperius fuit, quod eadem proportio erat ipſius.u.x. ad.g h.quæ.a.b. ad. e.f.quare eadem quæ.o.b.ad.e.x.ſed.u.x.et.e.x.dantur.inter quas.g.h.et.o.b.vel o.c.(nam.o.c.æqualis eſt.o.b.) medię proportionales ſunt,eo quod cum.g. h. media proportionalis ſit inter.u.x.et.o.c.& proportio.o.b.ad.e. x. æqualis ſit ei, quæ. u. x. ad.g.h.hoc eſt ei quæ.g.h.ad.o.c.vel.ad.o.b. quare quotieſcunque inuentæ fuerint. g.h.et.o.c.vel.o.b.mediæ proportionales inter.d.x.et.x.e.ipſa.o.c.vel. o.b.erit ſemidiameter ſphæræ quæſitę.eodem modo faciendum erit ſi ſphęroides fuerit prolata.

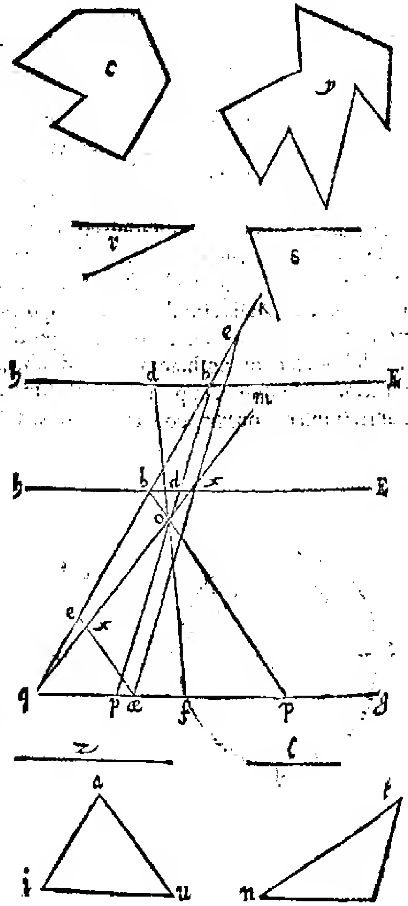


Modus inueniendi duo triangula varijs conditionibus affecta.

AD EVNDEM.

QVod etiam quæris ita se habet, duo scilicet triangula inuenire, æqualia duabus superficiebus rectilineis propositis, quę quidem triangula sint eiusdem altitudinis, & quod vnũquodque habeat angulum æqualem angulo proposito, & alius angulus vnius, cum alio alterius, æquetur duobus rectis.

Sint exempli gratia duæ propositæ superficies.c.y.duo verò anguli dati sint.r.s. cum voluerimus inuenire duo triangula (quæ sint. a. i. u. et.n.t.x.) tali conditione prædita, quod angulus, a. æqualis sit angulo.s.& angulus. t. angulo. r. & quod ang lus.x.simul cum angulo. u. æquetur duobus rectis, & quod triã gulũ. a. i. u. æquale sit superficiei. c. reliquum verò superficiei. y. Ex duabus superficiebus.c. et. y. constituemus duo quadrata, per vltimam secundi Eucli.accipiemus, deinde duo latera tetragonica ipsorum quadratorum, & inueniemus tertiam lineam in continua proportionalitate cum illis lateribus ex. 10. sexti, seruabimus postea extremas illarum, quæ sint. z. et.l.quarum proportio, eadẽ erit, quæ inter duas propositas superficies reperitur ex. 18. sexti, accipiemus, deinde lineam aliquam cuiusuis longitudinis, quæ sit.q.g.supra quam constituemus in puncto q.angulum.m q.g. ęqualem angulo.s.& angulum.m. q. K. æqualem angulo.r.ex. 23.primi, postea verò à quouis puncto ipsius lineæ.q.m.puta.o.ducetur.o.f.vsque ad.q.g.quorsum volueris, producendo ipsam vsq;.ad.d. ita quod proportio f.o.ad.o.d.sit vt.z.ad.l. ex. 10. sexti, ducendo postea à puncto. d. lineam.d.h. E.parallelam lineæ.q.g.& quia ex. 2. primi Vitellionis. h.E.secatur ab. q. K. in puncto. b. protrahemus.b.o.p. vnde ex similitudine triangulorum habebimus proportionem.p.o.ad.o. b. vt.f.o. ad.o.d.



ad.o.d.hoc est vt.z.ad.l. hoc est vt.c.ad.y.quare triangulũ. p.q. o.ita erit proportionatũ triangulo.o. q.b. vt.c.ad.y.constituo deinde ex. 25. sexti duo triangula similia duobus.p.q.o.et.o.q b.æqualiaq;.c.et.y.quę sint.a.i.u.et.n.t.x.secetur postea. q. g.in puncto.æ.ita, quod.q.æ.æqualis sit.i.a.duco postea.æ.e.æquidistantem.ad.p.b. & sic habebimus duo triangula. q. x. æ.et.q.x.e, vt quærebantur, quamuis duo triangula.a.i.u.et.t.n.x.easdem habeant conditiones.

DE IMPERFECTA SOLVTIONE PROBLEmatis Nicolai Tartaleæ ad Cardanum. De animaduersione in Ptolomeum. De incendio carbonum à vento.

Clarißimo Dominico Moresino.

SCio propositam tibi quæstionem te diu agitauisse, nec tamen solutionem assequi potuisse, aduerte igitur ipsam falsam, idest impossibilem esse, quemadmodum etiam decimumoctauum quæsitum propositum à Cardano Tartaleæ, ab ipso Tartalea solutum minimè fuit. Quiquidem Tartalea vult circulum describi circa triangulum per quintam libri quarti Euclidis, vt in fine ferè quintæ partis suarum mensurarum affirmat, neque videt in quinta quarti Euclidem vti vndecima primi, & in vndecima primi, quarta aut octaua eiusdem, quas, ipse Euclides ostensiuè non demonstrauit. Quapropter oportebat Tartaleam demonstrasse omnes propositiones ad hoc necessarias ostensiuè vsq; ad primas indemonstrabiles, quia ad demonstrandam scientificè aliquã propositionem, aut à propositione in propositionem vsque ad prima principia vniuersalia (vt aliquando ego feci) est retrogradandum, aut ab ipsis principijs incipiendum successiuè eousque progrediendo donec ad propositionem quam demonstrare volumus perueniamus.

Quod ad Ptolomeum in geographia attinet, dico eum mihi non satisfacere, cum sumit portionem arcus circuli maioris inter vnam ciuitatem, & aliam, ea ratione quam describit. Quod si vsus fuisset modò Menelai, ab ipsomet deinde in suũ Almagestum vsurpato, aut Monteregij triangulorum sphęricorum, quem Copernicus adhibuit (qui tamen modus, tempore Ptolomei, nondum fortasse in lucem venerat) bene egisset.

Quod deinde ad suum illud instrumentum geometricum attinet, est imperfectũ, vt ostendi domino Pandulfo.

Motum autem aeris, aut mauis ventum, accendere ignem, non solum ratione antiperistasis, quam affers euenit, sed etiam quia à carbonibus accensis totam excrementitiam materiam, quæ eos circundat, auferat.

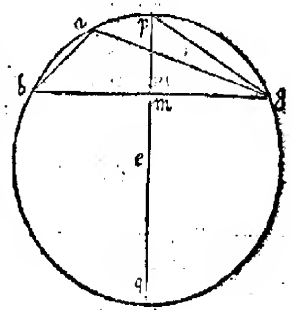
Alia dilucidatio propositionis. 25. lib. 2. Monteregij.

AD EVNDEM.

SCribis te non intelligere. 25. propositionem lib. 2. Monteregij. cum nescias reperire diametrum circuli circumscriptibilis circa propositum triangu-

lum, cuius data sit basis tantummodo simul cum angulo, qui ipsi basi opponitur.

Imagineris igitur triangulum datum esse obtusiangulum. a. b. g. cuius basi. b. g. sit nobis data simul cum angulo. a. ei opposito, obtusoque; Considera etiam circulum. a. b. g. q. ipsum triangulum circunscribentem, cuius diameter. q. e. p. transeat per. m. punctum medium ipsius. b. g. tūc protractis imaginatione. e. g. et. g. p. certi erimus angulos. circa. m. rectos esse ex. 3. tertij Eucli. angulumq́; q. e. g. duplum esse angulo. q. p. g. ex. 19. eiusdem, vnde æqualem angulo. a. qui etiam duplus est angulo. q. p. g. quapropter proportio arcus. q. g. ad arcum g. p. tibi cognita erit, & proportio etiam chordę. p. g. ad sinum. m. g. arcus. g. p. & quia. m. g. vt dimidium ipsius. b. g. tibi data est, cognosces etiam. p. g. vt. m. g. & sic tertium latus. m. p. trianguli orthogonij. p. m. g. & qa ex. 34. tertij quod fit ex. p. m. in. m. q. est æquale ei quod fit ex. b. m. in. m. g. ideo cum diuisum fuerit productum. b. m in. m. g. per. p. m. proueniet. m. q. quapropter habebis totum. q. p.

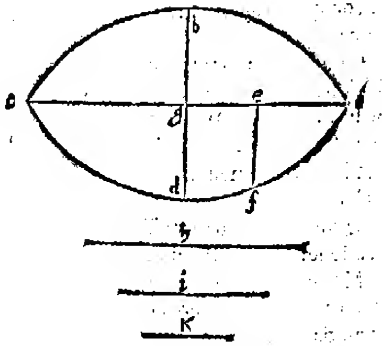


Idem efficies, si cū angulus. a. acutus fuisset.

Modus inueniendi puncta elliptica via Pergei.

AD EVNDEM.

Modus inueniendi puncta elliptica, via. 21. primi lib. Pergei ex datis axibus, vt vbi alias significati, talis est. Sit exempli gratia maior axis propositus. a. c. minor autem. b. d. cum ergo volueris inuenire punctum circunferentiæ correspondentem puncto. e. maioris axis, inueniemus primò latus tetragonicum producti. a. g. in. g. c. quod sit. h. latusq́; tetragonicū producti. a. e. in. e. c. quod sit. i. deinde inueniemus lineam. K. tertiam in continua proportionalitate cum. h. et. i. vnde. i. erit media proportionalis inter. h. et. K. & vt. h. proportionalis erit ad. K. inueniemus. e. f. cui. g. d. medietas secundi axis ita se habeat, quæ postea iuncta axi maiori, ad angulos rectos in puncto. e. dabit situm puncti. f. quæsiti ex dicta. 21. primi lib. Pergei, sed talis modus prolixus est.

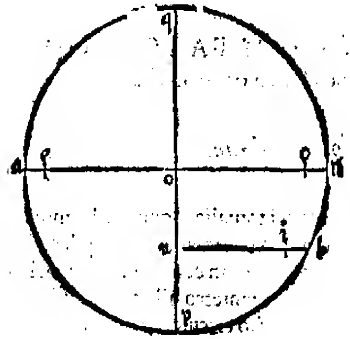


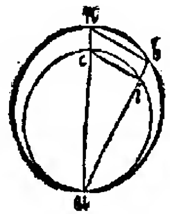
Accipe

Accipe igitur hunc alium.

Sit propositus maior axis. q. p. minor verò. e. c. ad angulos rectos se inuicem secantes in puncto. o. describatur circulus. q. n. p. a. cuius diameter sit axis maior, in quo accipiatur punctum, quod volueris, vt puta. u. à quo protrahatur. u. b. parallela ad. o. c. n. designetur postea separatim circulus. u. b. n. cuius diameter æqualis sit semidiametro prioris circuli, ita etiam fiat circulus. u. i. c. contingens circulum. u. b. n. in puncto. u. cuius diameter sit. u. c. æqualis dimidio axi minori. accipiatur deinde in circulo maximo longitudo. u. b. quæ collocetur in circulo mediocri à puncto. u. quæ secabitur à minimo circulo in puncto. i. cum itaque longitudo. u. i. mensurata fuerit in. u. b. maximi circuli à puncto. u. habebimus propositum.

Cuius rei ratio est, quia. u. b. mediocris circuli diuiditur à gyro minimi in puncto i. eadem proportione, qua diuisa est. u. n. in puncto. c. quod manifestum est ex similitudine triangulorum. u. b. n. et. u. i. c. imaginatæ cum fuerint duæ. b. n. et. i. c. sed ita esse oportet parallelas maximi circuli, quotiescunque circunferentia ipsius ellipsis transitura sit per. c. vt in. 51. cap. meæ gnomonicæ ostensum fuit.

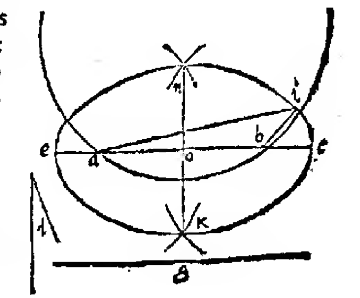




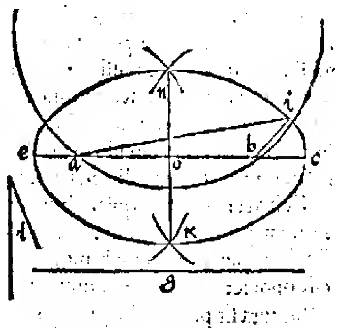
Modus designandi angulum, certo modo conditionatum.

AD EVNDEM.

Nullius reuera difficultatis mihi videtur esse, quotiescunque nobis proposita fuerint duo puncta. a. et. b. simul cum angulo. d. necnō linea. g. ducere duas lineas à dictis punctis terminatas, quæ constituāt angulum æqualem dato, & ipsæ directè cō iunctæ constituant lineam æqualem datæ. Nam ducatur linea indefinita per puncta proposita, cuius lineæ, pars illa, quę intercepta fuerit inter dicta puncta, diuidatur per æqualia in puncto. o. etiam & linea data, quarum medietates accipio in linea indefinitè protracta à puncto. o. medio



dio, vt vna earum sit.o. c.reliqua verò sit. o. e. deinde aperiatur circinus quantum. o.c.positoq; vno pede in.b.designetur cum altero duo arcus.n.K.posito iterum vno pede in.a.designentur alij duo arcus intersecantes primos in punctis. n. K. Deinde à puncto.n.ad.K.ducetur linea.n.K.quæ per punctum.o.transibit,quam.n.K.mente cōcipio,vt axis minor vni⁹ ellipsis,cuius.e.c. sit axis maior, quibus axibus mediantibus designetur ellipsis.n.c.K.e. considero deinde.a.b.vt chordā vnius circuli, seu portionis circularis, quæ capax sit vnius anguli æqualis angulo.d. proposito,ex. 32. tertij Euclid. cuius circunferentia, circunferentiam ipsius ellipsis secabit in duob⁹ punctis quorum vnū sit.i.à quo protractæ. cum fuerint duæ lineæ.a.i.et.i.b.habebis propositum,cum.a.i. iuncta cum.i.b.æquetur.e. c. ex.52.tertij Pergei.



EMENDATIO CVIVSDAM FALSI MODI delineandi horologia Italica orizontalia.

Joanni Paulo Dardano.

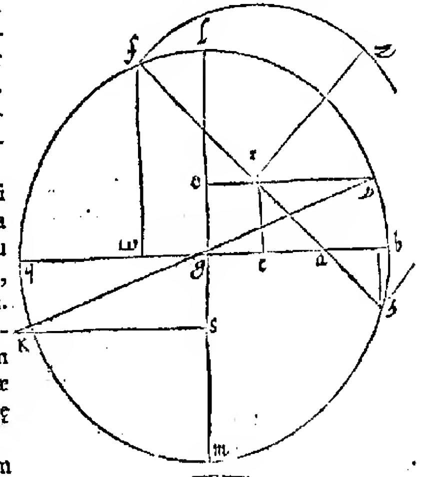
MODVS delineandi horologia Italica orizontalia, quem tibi monstrauit nescio quis, ni fallor,talis est. Designato meridiano.l.b.m.q.ductisq; duobus diametris.l.m.et.b.q,inuicem ad rectos in centro.g. quorum.l. m. sit verticalis.b.q.vero orizōtalis, ductoq; diametro. f.h. tropici Cancri secundum altitudinem poli datam,descriptoq; dimidio circulo.f.z. h. ipsius paralleli, inuentoq; puncto.z. horæ propositę, & ab eo ducta per pendiculari. z.r.ad.f. h. & à puncto.r.ducta.r.o.y. parallela ad diametrum.q. b.orizontalem,ducis postea.f.ꝏ.et. r.t.vsque ad orizontalem.q.b. parallelas ad diametrum.l.m. verticalem. Determinato postea gnomone.g.s. in orizontis axe, ductaq; vmbrarum linea. s. K. parallela orizontali, ductaq;.y.g.K.ad terminandam.s.K.delineas deinde separatim circulum q.x.b.n.magnitudinis prioris, qui quidem circulus significet orizontem ipsum, in quo ductis diametris.q.g.b.et.l.g.m.accipis in diametro.q.g.b.puncta.a.et.ꝏ. ita à centro.g.distantia, vt sunt in diametro orizontali prioris circuli, ducis postea per punctum.a.lineam.x.a.n.ad rectos cum dicto diametro, deinde per tria puncta.n.ꝏ.x. transire facis circunferentiam circuli per quintā quarti Euclidis,postea in dicto diametro accipis punctum.t.ita distans à centro, & ex eadem parte, vt in priori circulo, à quo puncto ducis.t.u.parallelam.x.n.vsque ad circunferentiam.x.ꝏ.n.in puncto. u. quo facto,ducis à centro.g.per punctum.u.ipsius circularis circunferentiæ.g.u. indeterminatam, quam postea terminas in puncto.K.ita quod.g.K.æqualis sit.s.K. Dicis postea punctum.K.in eodem situ reperiri, respectu duorum diametrorum. q. b.meridiani.et. l. m. verticalis, vt decet, & oportet punctum horæ propositę existere.

Quod quidem dico esse falsum, propterea quod perpendiculares quas cogitamus cadere à punctis circunferentiæ cuiusuis paralleli supra quemuis orizontem ob

liquum

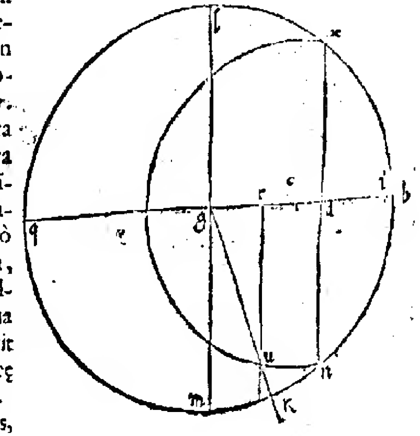
liquum secantem æquatorem, omnes cadunt in gyro elliptico, oxygonio, seu detectionali, & non circulari. Vnde per supradicta tria puncta.n.ꝏ.x. oporteret transire talem circunferentiam, & non circularē, quæ circunferentia esset vnius ellipsis, cuius minor axis in diametro.b.q.esset.ab.ꝏ.vsque ad. i.terminum sini h.i.arcus.h.b. in analemate,maior verò axis esset magnitudinis.f.h.diametri paralleli, quæ trāsisset per punctum.c.medium inter.ꝏ.et.i.quę quidem circunferentia tota esset intra circulum.q.n.b.x.cōtiguaq; gyro.q.n.b.x.in punctis.n. x.

Si ergò circunferentia.n.ꝏ.x.esset elliptica tunc punctum.u.in orizonte illud esset vbi caderet sinus altitudinis horę, et.t.u.æqualis esset.r.z. communi sectioni paralleli cum almicantarat ex.34.primi Euclid.et.u.g.æqualis esset.o.y. communi sectioni almicantarat cum meridiano, vel cum azimut illius horæ ex.4.primi,cum. g.t.æqualis sit ipsi o.r.et.t.u.ipsi.r.z.& angulus.t trianguli.g.t.u.rectus, quemadmodum.r. qui compræhenditur ab.z.r.et.r.o.vnde anguli. K. g. m. et.K.g.b.rectè se haberent, distantia verò inter.K.et. g.iā rectè sumpta fuit.



Sed quia punctum. u.vt plurimū (in gyro circulari sumptum) extra puncta intersectionum ipsius circularis gyri cum elliptico reperitur, propterea efficit angulos. K. g. m. et.K.g.b.falsos, & non æquales illis, qui fiunt ab azimut horæ cum verticali, & cum meridiano, quæ omnia ex cap.52.meæ gnomonicę facilè videre potes.

Nec tacere volo quod punctum u.verum,hoc est ellipticum, inueniri posset ea via quam scripsi in eodem.52.cap.qua mediante docui demum inuenire punctum.ꝏ. orizontis, quamuis in præsenti casu.ꝏ.λ. perpendicularis esset supra minorem axem ipsius ellipsis,quāuis supra maiorem axem,quod tamen minimè mutat ordinem, imò rationes eędem sunt, tam in vna, quam in alia operatione, sed vt illicò idipsū habeas,fac vt.t.u. æqualis.sit.r. z. & tunc punctum. K. erit quæsitū,quod ego in.52. cap. meę gnomonicę, ijs verbis significaui.



„ Itaq; mediis binis triangulis ijs,
„ medioq; azimut Solis pariter ho-
„ rologia fabricari poterunt.

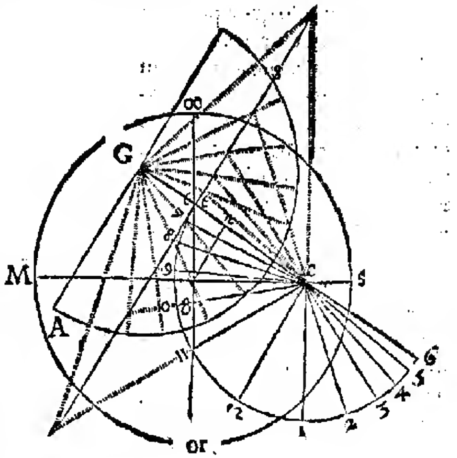
De

De Horologio perpendiculari ad orizontem rectum.

AD EVNDEM.

Modus quem tibi scribere promisi delineandi lineas horarias communes in pariete perpendiculariter ad orizontem rectum, declinantem à meridiano, sumendus est ex.46.cap.meæ gnomonicæ, hoc scilicet ordine.

Sit exempli gratia, orizon hic subscriptus. or. oc. M. S. diuisus à meridiana. M. S.et verticali seu æquinoctiali. or. oc. Sitque. e. t.communis sectio muri cum orizonte,et.g.n.sit gnomon perpendicularis ipsi muro, vnde ex dictis in mea gnomonica, cognoscemus in ipsa murali orizontali totam.e.t. inter meridianam orizontalem, & æquinoctialem orizontalem, cognoscemus etiam partem.g. t. ipsius æquinoctialis orizontalis, quam quidem accipiamus in rectitudine ipsius muralis orizontalis, quæ quidem sit.t. G.quo facto erigatur. G. A.ad rectos cum.G.t.e.& circum. G. e.designetur vna medietas circuli versus. e. cuiusuis magnitudinis, quæ diuisa in.12.partes æquales,significabit medietatẽ æquatoris,protrahanturq; lineæ occultæ à centro.G. per sectiones circunferentię dimidij circuli, quæ significabunt cõmunes sectiones æquatoris cum circulis horarijs communibus, quo facto oportet, vt à puncto.t.protrahatur.t. s. ad rectos cum murali orizontali,quæ quidem.t.s. significabit communem sectionem æquatoris cum muro proposito, & erit ęquędistans meridianæ murali ex.6.vndecimi Eucli. eo quod ex.19.eiusdem vnaquæq; illarum,perpendicularis est tali orizonti. Videantur nunc puncta communia isti.t.s.& occultis protractis à centro.G.medietatis circularis,per quæ puncta protrahantur à puncto. c. tot lineæ, punctum enim.e.significat punctum axis mundi, & meridianæ in muro proposito,eo quod in tali situ sphæræ rectæ,dictum punctum reperitur in orizonte, cum.M.s. non solum sit meridiana orizontalis,sed etiam axis mundi, deinde nulli dubium est quin meridiana muralis sit perpendicularis orizontali murali.e.t.à puncto.e. Sed quia dimidium harum linearũ horariarum erit sub orizontali.e.t. G. alterum vero dimidiũ supra ipsam, oportet quod quę supra sunt producantur à parte.oe.sub orizontali,ab alia parte meridianæ, & talis erit effigies horologij muralis in hoc sphęrę situ, hoc est versus quartam orientalem australemq;, vnde orizontalis. e. t. erit semper horæ.6. matutinæ, secunda verò ab ipsa erit horæ. 7.tertia autẽ horæ.8. & sic deinceps.



Quotiescunque verò angulus. n. g. e. minor erit maxima Solis declinatione, & Sol fuerit in parte australi ab æquatore cũ maiori numero declinationis quam fuerit angulus.n.g.e.tunc talis paries illuminabitur ab ipso Sole à mane vsque ad vesperam.

Huius quidem rei speculatio, vnicuique manifesta erit, qui rationes.46.cap.nostræ gnomonicæ prius intellexerit,vbi manifestè apparet proportionem semidiametræ gnomonicæ (si ita eam appellare licet) ad semidiametrum æquatoris horarij semper esse,vt.e.n.ad.t.g.hoc est proportio maioris inæqualitatis. nolo etiam prætermittere.quin te admoneam,vt nullo pacto confidas in longioribus vmbris,eo quod valde nos decipiant, cum semper iusto breuiores sint.

Declaratio quorundam verborum nostræ Gnomonicæ. Defensioq; nostra contra Christophorum Clauium.

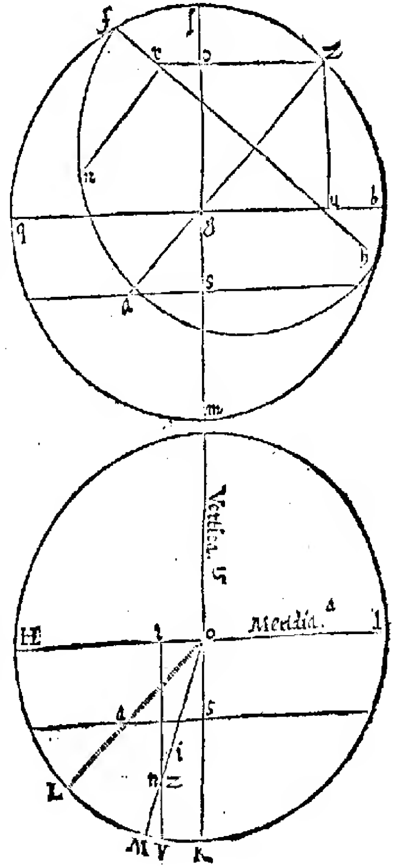
AD EVNDEM DARDANVM.

Tvas demum accepi literas,quibus mihi significas te tota m. 52.caput meæ gnomonicæ intellexisse, præter illa verba, quæ etiam superioribus diebus ad te scripsi, hoc est.

Itaq; medijs binis triangulis ijs, medioq; azimut Solis, pariter horologia fabricari poterunt.

Quapropter ne aliquid tibi desit, scire debes, me nihil aliud, eo in loco inferre voluisse, quàm qđ punctum horæ propositæ in plano horologij orizontali reperiri potest, ope longitudinis vmbræ gnomonis, & eius declinationis à verticali linea, seu à meridiana orizontali, iam in ipso horologij plano ductis.

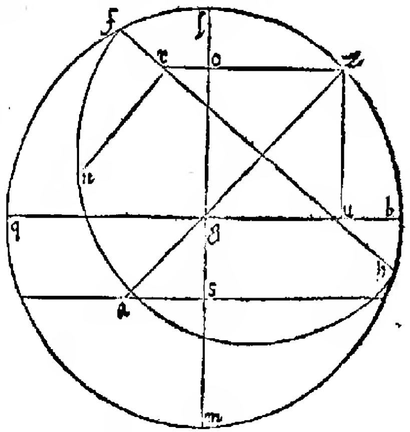
Exempli gratia, sit analemma. l.q.m.b.in quo.l.m.sit verticalis. q. b.verò orizontalis.f. n. h. autem sit semicirculus,cuiusuis paralleli æquinoctiali, cuius diameter sit.f.h. et. n.sit Solis locus in ipso parallelo: n. r.autem sit rectus sinus arcus.f.n:et. r.o.z.sectio communis ipsius almicantarat cum meridiano,et.s. a. cõmunis sectio azimut Solis cum plano horologij,et.s.g.gnomon, et. z. g.a.radius Solis.z.u.verò sinus altitudinis ipsius Solis, vbi videre potes duo triangula dicta esse. z. u.g.

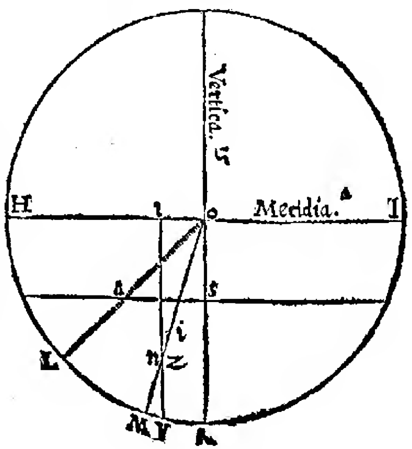


et. g. s. a. quibus mediantibus cognoſcitur longitudo vmbræ gnomonis hoc eſt .s.z.

Cum autem dico, medioq; azimut Solis, nihil aliud ſignificare volo, niſi angulum, quem terminat linea azimutalis horologij, hoc eſt vmbra gnomonis cum linea meridiana, ſeu cum verticali in ipſo plano horologij. qui quidem anguli, æquales ſunt ijs, qui in triangulo conſtituto ex.n.r.ex.r.o.& ex.o.z.repeiuntur, cuius quidem trianguli, angulus puncti.r.rectus eſt, angulus verò terminatus ab.n.r.et.o.z.ille eſt quem conſtituit azimut cum verticali, vel ipſi æqualis, vt coalternus, reliquus verò in pũcto.o.ille eſt quẽ azimut facit cũ meridiano, vel ipſi ęqualis vt coalternus.

Vnde quotieſcunque volueris in aliquo plano, orizonti parallelo, lineas horarias ducere, iudico optimum fore ſi ſeparatim deſignatæ fuerint hæ tres figuræ, hoc eſt analemma meridianum, vel azimutale, vt ita dicam, deinde parallelus inſeruiẽs pro tropicis, vt ego feci cap.51.meæ gnomonicæ, quæ duæ figuræ, ſufficiẽtes erũt pro omnibus horologijs, tam orizontalibus quam muralibus, non tamen omninò, ideo pro orizontalibus, tertiam figuram ſeparatam deſignaui, quę erit circulus. H. I. K.eiuſdem magnitudinis cum analemmate, in quo, ductis duobus diametris inuicem ad rectos, quorum vnus. H. I. ſignificet orizontalem lineam, reliqua verò verticalẽ, ducatur poſtea. s. a.tam diſtans ab.H.I.quanta eſt longitudo gnomonis horologij orizontalis, cogitemus, deinde hunc circulum communem eſſe omnibus azimut necnon plano horologij, in cuius circunferentia à puncto.k.nadir ipſius zenit, accipiantur arcus æquales ijs ipſorum azimut, quos terminat zenit, & ipſi almicantarat, vt exempli gratia, accipiemus arcum k.L.æqualem arcui.L.z. ipſius analemmatis, ducta poſtea linea occulta.o.L.ſignabimus azimutalem.s.a. in puncto. a. vbi hæ duæ lineæ ſein uicem ſecant, & ſic habebimus iuſtam quãtitatem ipſius vmbræ gnomonis.s.o.tali hora, deinde in orizontali. H.I.ſumatur.o. r.à centro. o.ęqualis ei quę in analemate reperitur, quæ vna portio eſt communis ſectionis meridiani cum almicantarat, terminata ab axe orizontis, & à diametro paralleli. Deinde





du-

ducat.r.V.ad rectos cum.H.I.vſque ad circunferentiam, in qua accipiatur. r.n.æqualis ei quæ eſt in parallelo, ducatur poſtea.o.n.M.& habebimus triangulum.o.r n. ſimilem æqualemq; triangulo iam ſupradicto. Vnde angulus.H.o.M.ei æqualis erit, quem azimut facit cum meridiano, & angulus.M.o.k.ei ęqualis, quem azimut conſtituit cum verticali, ita quod ſi talis circulus.H.k.I.eſſet planum horologij orizontalis, ſuppoſito.o.pro pede gnomonis, ſecando poſtea.o. M. in puncto.i. ita vt.o.i. æqualis eſſet.s.a.dato quod.o.M.ducta ſit ad partem ſibi conuenientem, reſpectu.o. k.ipſa pro verticali ſuppoſita, quod tibi relinquo, cum hoc facillimum ſit, tunc punctum.i.eſſet quod quærebamus. Quod verò de vno puncto dico, idem de omnibus infero.

Vbi verò mihi ſignificas Chriſtophorum Clauium, me duobus in locis meæ gnomonicæ redarguere, iam vidi. Circa primum locum igitur, qui eſt in pagin. 161. ita inquit.

» Non enim deſunt, qui vel omninò negent, inter quos eſt Ioannes Baptiſta Be-
» nedictus in ſua gnomonica cap.70.et.71.vbi alia, & multo longiore ratione cona-
» tur arcus ſignorum deſcribere, vel certe dubitent, hoc modo rectè poſſe deſcribi ar-
» cus ſignorum, cum rationem non videant, qua hæc noſtra deſcriptio quam quidem
» omnes ſcriptores ſine vlla demonſtratione tradunt nitatur.

Abſque dubio raptim tranſcurrit illa capita.70.71.Reuerendus Clauius alioquin non ſcripſiſſet, quòd ego alia & multo longiore ratione conatus ſim arcus ſignorum deſcribere &c. præſertim cum eadem prorſus ratio, quæ ibi à me tradita eſt, illa ſit, quam ipſe ſuis ſcriptis inſeruit.

Meus igitur modus in dictis capitibus traditus, minime diſcrepat ab eo, ſed ab illorum modo, quorum opinio eſt interualla.e.h:h.u:u.n;n.m.et.m. d. meæ figuræ in pagi.75.poſitæ, æqualia eſſe interuallis.e.h:h.u:u.n:n.m.et.m.d.præcedentis figuræ, qui etiam ſupponunt.t.e.meæ figuræ.75.eſſe directè coniuncta cum linea. e. h. u.n. m.d.& propterea verſus finem.73.pag.dixi.

» Aduertat autem quam diligentiſſime quiſque ne ſe decipi patiatur à ſubſcripta fi-
» gura ſemicirculi. Q. æ. m. cum reliquis lineis ductis, ex antiquorum more, &c.

Eo quod non defuerunt aliqui, ex vetuſtioribus (quorum ſcripta ad meas manus
peruenerunt) qui ſumentes interualla.e.h:h.u.&c.figuræ.pag.75.æqualia illis figu-
ræ pag.74.putauerũt lineam.t.e.directè coniunctam eſſe cum.e.h.&c.quod quidem
maximi erroris cauſa erat, & propterea cap.71.verum modum oſtendi, ſeruando il
lam eandem ſuppoſitionem, hoc eſt quod interſtitia.e.h:h.u:&c.figurę pag.75.æqua
lia ſint interſtitijs.e.h: h.u.&c.præcedentis figuræ, & ideò in dicto cap.71.dixi.

» Suppoſito deinde.f.e.b.lineam meridianam eſſe in plano orizontali, cęterę lineę
» horarię erunt prędictę.

Stantibus igitur his ſuppoſitis, vt habeantur omnia ſcientificè, volui, vt intellige-
retur pyramis quadrilatera, eo modo quo dixi, cap.71.vbi clarè patet eandem pyra
midem eſſe, quam Pater Clauius (tacitè) poſuit in figura horologij, vt ipſe docuit
propoſitione ſecunda, lib.ſecundi, cuius baſis eſt triangulum.H.I.F.ſuæ figurę (exem
pli gratia pro quinta hora poſt meridiana) Alterum verò triangulum à me cogita-
tum, terminatum ab.t.e:e.d:et.ab.t.d.eleuata in mea figura, eſt in ſua triãgulum. D.
I. F.& propterea dixi.

» Nam.t.e.et.e.d.vtræq; in plano horologii non ſunt, quamuis in plano æquatoris
» tres ſint, &c.

Angulus verò.e.quem dico rectum eſſe, in ſua figura eſt angulus. D. I. F. & mea

 t.d.ima-

t.d.imaginata, est sua.D.F. Tertium deinde triangulum, quod in mea figura terminatur ab.t.d.ab.f.d.& ab.f.t.in sua est triangulum.D.F.H. vnde mea. f. t. respondet suę.H.D & mea.f.d.suæ.H.F.& mea.t.d.suę.D.F. Quartum autem triangulum f.t.e.in mea figura, respondet suo.H.D.I.& meum punctum.t.suo.D, Nunc triangulum rectangulum, quod dico separatim constituere, est illud tertium dictum correspondens suo.D.F.H.vt ipse facit in sequēti figura, quod ipse vocat.D.C.H.& meradius.t.x.in sua figura, ille est qui terminatur ab.D.& ab initio Tauri, & Virginis.

Et quamuis ego non scripserim talem figuram, vt ipse fecit, nihilominus ipsam verbis descripsi eomet modo, & proprerea dixi.

» Quam diuisionē, si in triangulo seorsum descripto inuenire voluerimus, res erit
» inuentu facillima, cum rectum angulum.f.t.d.(respondentem suo.H.D.C.)prędicti
» trianguli tertij ea ratione diuiserimus,&c.

Quapropter Reuerendus Clauius non animaduertit meam rationem aliam non esse, nec puncto longiorem sua, cum eademmet ipsa sit.

Citaui etiam Munsterum cap.30.eo quod in ea impressione, quam tunc pre manibus habui, vidi in ea figura, quam ipse vocat fundamentum horologiorum, literam c.positam esse loco.f.et.f.loco.c.quod causæ fuit, vt omnia mendosa viderentur; recentiores autem impressiones correctæ sunt.

Rursus alio in loco mihi accidit vt reprehenderim Alexandrum Piccolomineum in libris de sphęra, qui quidem dicebat eas figuras superficiales, quæ paucioribus angulis circunscriberentur, capaciores esse alijs, dummodo earum peripheriæ essent æquales.

Nunc autem correctę sunt eo in loco impressiones, & qui non viderit primas, putabit me immeritò ipsum repræhendere.

Idem etiam dico de eo capite ipsius Piccolominei, in ijsdem libris, vbi tractat de modo, quo vsi sunt antiqui ad diuidendum zodiacum in.12.signa, quod erat circa finem quarti libri.

Nunc verò, in recentioribus impressionibus, illud caput positum non est. Impressiones autem illæ, vbi talia dixit, duæ fuerunt, quarum prima erat anni.1540.secunda verò.1552.Venetijs apud Andream Puteum.

Alius verò locus ipsius Reuerendi Clauij, contra meas repręhensiones, est circa finem pag.298.& circa.299.vbi ita scribit.

» Ex his liquido constat, non rectè à Ioan.Baptista Benedicto in sua gnomonica ca
» pit.49.repręhendi hanc rationem describendi horologij declinantis, qua omnes fe-
» rè alij scriptores vtuntur, quoniam, vt ex demonstratione à nobis allata constat, re-
» ctè per eam lineæ horarię in plano, quod à verticali declinat ducuntur. Modus au
» tem quem eo loco pręscribit differentem ab eo, quem nos tradidimus certus etiam
» est, sed nulla ratione nostro contrarius, quia nos constituimus.D.E.F. angulum de-
» clinationis plani à verticali circulo propriè dicto, ipse autem loco huius anguli assu-
» mit angulum declinationis eiusdem plani à Meridiano circulo, vnde mirum non est
» modum ipsius à nostro discrepare. Quod si cōstitueremus.D. E. F. angulum decli-
» nationis plani à Meridiano, ut ipse (quemadmodum forsitan ab alijs putauit fieri)
» & in reliqua descriptione progrederemur, vt tradidimus, proculdubio horologiū
» declinans perperam describeretur, vt rectè docet.

Optime scripsisset Reuerendus Clauius, si verum fuisset, quod antiqui sumerent declinationem superius dictā à verticali propriè dicto, & non à meridiano. Sed ego dico, authores à me citatos. capit. 49. meę gnomonicę sumere dictam declinationem

nem plani à meridiano, & non à dicto verticali.

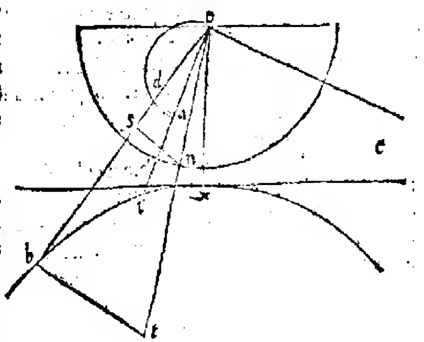
Considera primum in Munstero cap.16.suæ horologiographiæ, vbi clarè docet accipere angulum comprehensum inter meridianum, & planum propositum, vbi etiam ponit quandam figuram ædificij cum pariete super quo designatum est quoddam horologium, & vbi se manifestè declarat, ita dicens.

Nam ipsarum partium complementum. propositum indicabit angulum, quan-
» tus videlicet fuerit arcus eiusdem circuli.d.e.f.g.à puncto.g.vsque ad productam li-
» neam meridianam interceptus, qui vnà cum ipso.f.g.quadrantem integrare videtur,
» vt in sequenti figura: quoniam arcus.f.g.est sexaginta partium, qualium.e.t. quadrās
» nonaginta, vnde concluditur reliquam partem hoc est, datum inclinationis angulū,
» fore partium triginta similium.
» Orontius verò cap.13.ijsdē vtitur verbis, cum figura simili ad reliqua autem ipsius R. Clauij, videnda nondum mihi otium fuit. quod si dabitur, tibi libenter dicam quid sentiam.

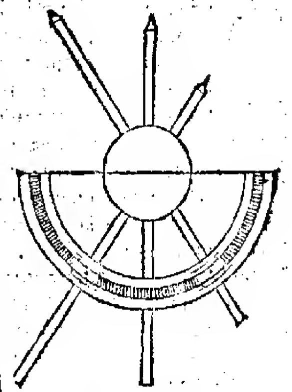
DE MODO DVCENDI LINEAS HORARIAS super cyllindro immobili.

Hieronymo Ferrerio artium & Medicinæ Doctori peritissimo.

DESIGNARE horarias lineas super cyllindro immobili, ad orizontemque perpendiculariter erecto difficile tibi non erit, (quod à me postulasti) si modum.53.cap. meæ gnomonicæ obseruaueris, accipiendo tamen pro linea orizontali in tabula non aliquam rectam lineam, sed circularem, similemque circunferentiæ ipsius cyllindri, dico autem similem, eo quod si gnomon.o.x.supra tabulam signatus, & perpendicularis ipsi orizontali circulari. b. i. x. esset dimidia, vel tertia vel quarta pars gnomonis cyllindro infixi, oporteret, vt semidiameter circuli.b.i.x. etiam esset medietas, vel tertia, aut quarta pars semidiametri cyllindri, vt omnes arcus huiusmodi circuli inter ipsos azimut intercepti similes sint arcubus cyllindri, quod à te ipso facilè videre scientificè poteris. reliqua nihil mutanda erunt ab eo, quod scripsi circa figuram. 53. cap. vt dixi. Vnde inuenta cum fuerit distantia orizontalis puncti.b. à pede gnomonis.x.nec non quantitas azimutalis muralis b.t.quæ semper ab orizontali perpendiculariter descendit, illicò punctum.t. horæ propositæ in cylindro inuenietur.



Nunc verò cum duo puncta alicuius horariȩ lineæ inuenta fuerint, quæ à Solis situ in diuersis parallelis efficiuntur, si voluerimus ipsam lineam horariã ducere, sciendum primò est ipsam lineam horariam esse communem sectionem circuli horarij, illius horæ cum superficie cyllindrica, & propterea ellipticam, vt ostendit Serenus in. 19. primi lib. quod etiam ellicere possumus ab eo, quod Archimedes in. 10. propositione libr. de conoidalibus, scribit. Quapropter oportet nos instrumentum prius componere, modo circini, sed trium crurum, quæ omnia in eadem plana superficie sint, ea tamen arte factum, vt quodlibet illorum possimus prolongare, necnon contrahere, ut cum duo extrema firmata fuerint, media possit circunduci circa centrum, seu punctum communẽ illarum intersectionum simulq; possit produci, necnon abbreuiari vel augeri, & diminui, vt mediante sua extremitate inferiori possimus delineare gyrum ellipticum horarium, dum cẽtrum ipsorum crurum adhæreat extremitati gnomonis, reliquæ vero extremitates ipsorum crurũ sint supra puncta inuenta ipsius horæ. oportet etiam vt hoc instrumentum à tergo ipsorum crurum habeat in superiori parte superficiem quandam semicircularẽ, quȩ sit vice vnius partis illius superficiei, in qua supponuntur omnia crura instrumenti, & hoc quantum fieri potest, quod quidem fieri debet, ne crus medium, hoc est mobile, exeat à tali superficie, seu declinet ab ea, quæ semper supponitur in situ circuli horarij talis horæ. oportet etiam, vt iuxta circunferentiam dimidij circuli sint duo gyri eiusdem materiæ inter se parum distantes, ita ut crura possint moueri, intra hos gyros, & dimidium circulum, & quod inter hos gyros locatæ sint duæ cochleæ, seu duo helices, vt quando voluerimus, possimus firmare ipsa crura extrema, dum eorum extremitates fuerint supra puncta inuenta illius horæ, deinde in dorso istius instrumenti, circa centrum coniunctionis, rectè factum erit si aliqua concauitas fuerit, in qua, extremitas gnomonis possit locari, dum ducere voluerimus aliquam horariam lineam.



Tale instrumentum excogitaui ad fugiendum tædium inueniendi dictam ellipticam ex punctis

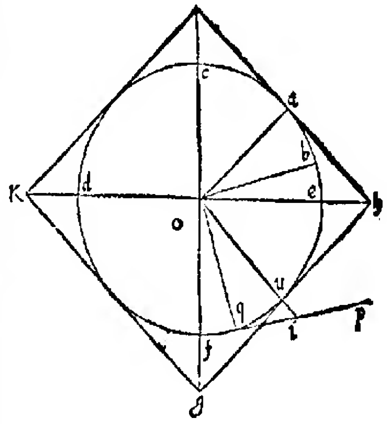
Nunc autem sciendum est, quod vnus tantummodo gnomon sufficiens non erit pro totã die æstiua, neque duo, nisi valde breues fuerint respectu semidiametri cyllindri, & in situ medio quartarum meridionalium nostro orizonti, quorum autem longitudo ita inuenienda esset.

Sit exempli gratia circulus. a. b. e. u. cyllindri orizontis vice, diuisusq; à duobus diametris. d. e. et. c. f. quarum. c. f. sit pro meridiana: d. e. autem pro verticali, sitq;. e. punctus orientalis: d. verò occidẽtalis. f. autem meridionalis. et. c. septentrionalis, computeturq; maxima Solis amplitudo ab. f. versus. e. quæ terminetur ab. q. ita quod arcꝰ. f. q. minor sit quã graduum. 45. aliter impossibile esset duobus tantũmodo gnomonibus mediantibus tota die æstiua horas videre.

Quo facto ducatur ab. q: q. p. contingens circulum & à centro circuli. o. per punctum. u. medium quartæ ducatur. o. u. i. vsque ad contingentem. q. p. vnde. u. i. longitudo erit vniuscuiusque gnomonis, qui gnomones infixi erunt in medio dictarum quartarum.

Huiusmodi rei ratio per se nota erit quotiescunque cogitauerimus verum arcum e. b. amplitudinis æstiuæ, protractaq;. o. b. quȩ parallela erit. q. p. vnde cum Sol tempore æstiuo orietur, tunc radios suos emittet via istarum æquidistantium linearum.

Sed si longiores gnomones cuperes, oportebit eos tres esse, quorum vnus erit orientalis in puncto. e. alter occidentalis in puncto. d. reliquus verò meridionalis in puncto. f. quorum vnusquisq; potest esse maior tertia parte semidiametri cyllindri, sed si voluerimus scire quantũ ad plus possit esse longus vnusquisque illorum, ita faciendum erit.

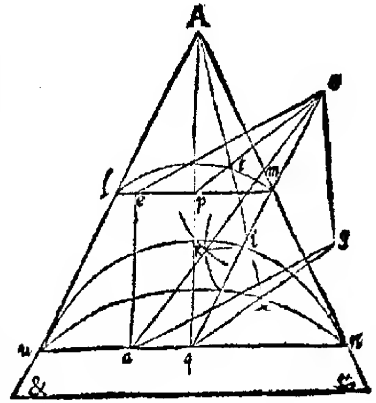


Faciemus quadratũ. o. a. h. u. ex semidiametro dicti circuli, à diametro postea. o. h. huiusmodi quadrati subtrahatur semidiameter. o. e. circuli, residuum verò. e. h. ipsius diametri. o. h. quadrati, erit lõgitudo gnomonis, vbi simul apparet huiusmodi rei ratio, eo quod cum gnomon. e. h. orientalis desinet operari, illico meridionalis. f. g. subintrabit, post hunc verò occidentalis. d. K. monstrabit reliquum diei.

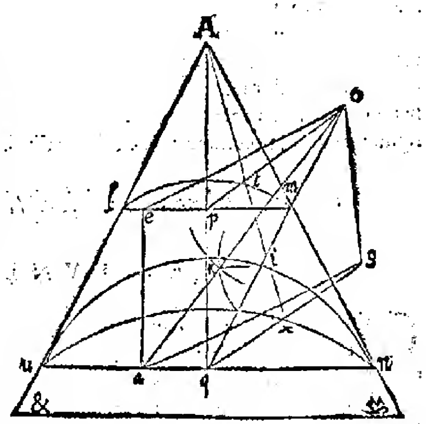
Earundem linearum descriptio super conum rectum.

AD EVNDEM.

CVm super datum conum rectum idem facere volueris esto conus. A. &. ℞. qui diuisus imaginatione sit à quodam plano per axem, & communis sectio sit triangulus. A. &. ℞. in quo plano cogitemus gnomonem infixum ad rectos vbi volueris, qui sit. p. t. o cogitemꝰ etiam. l. t. m. aliud esse planum (in quo sit gnomon) quod conum secet, quæ quidem sectio, circularis erit, ex. 4. primi Pergei. imaginemur etiam superficiem. p. s. esse azimut in quo gnomon reperitur, superficiemq;. e. s. azimut propositæ horȩ, angulumq;. e. o. a. contrapositũ angulo altitudinis Solis ab orizonte;

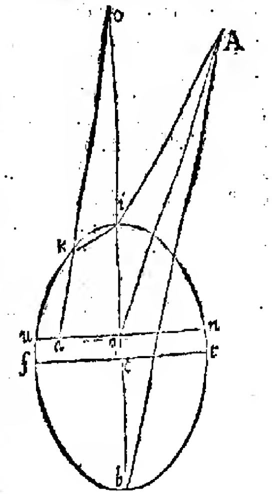


zonte; cogitemus etiam lineam. A.t.i.x. illud coni latus esse, quod à summitate versus basim transit per medium latitudinis ipsius gnomonis, concipiamus etiam mente e.a. communem sectionem esse trianguli supradicti cum azimut horæ, necnon punctum. K. esse commune radio Solis. o.a. & superficiei conicæ, quod quidem est illud quod quæritur, hoc scilicet modo. Primum cognoscimus angulum. p. A.t. vt medietas anguli totius coni, & angulum. p. rectum, vnde. t. tam intrinsecus, quam extrinsecus trianguli. A.p.t. nobis cognitus erit. Nunc cum angulus. A.t.o. cognoscatur, si gnomon t. o. fixus fuerit in superficie conica, ita qđ cum latere. A.t. efficiat angulū A.t.o. & lateraliter faciat angulos rectos cum superficie conica, ad quod efficiendum nulla est difficultas, cognoscendo deinde. A.t. simul cum angulis. A. et. t. intrinsecis trianguli ortogonij. A.p.t. cognoscemus. p.t. et. A.p. vnde etiam totā. o. p. sed cognoscendo. o.p. cum angulo. p.o.c. (angulus enim. p.o.c. cognoscitur ex hypothesi cum sit inter azimut Solis & azimut gnomonis) cum angulo. o.p.e. recto cognoscemus. p. e. et. o.c. deinde cum nobis nota sit. o.e. cum angulo altitudinis Solis. e.o.a. & angulo. o.e.a. recto cognoscemus longitudinem azimutalis. e.a. necnon quantitatem. a.o. Imaginata postea. a.q. æquidistante. e.p. habebimus. p.q. æqualem. a.e. ex. 34. primi Eucli. Vnde duabus. o.p. et. p.q. mediantibus, cognitisq; cum angulo recto. p. cognoscemus. o.q. nec non angulum. o. q. p. quo mediante, necnon mediante angulo. q. A.t. et. A.q. cognita, cognoscemus. A.i. et. q.i. quę. q.i. dempta à. q. o. relinquet nobis cognitā i.o. Et quia. o.i.q. et. o. K. a. semper sunt in eadem superficie secante conum, quæ etiam secat superficiem trianguli. A.q.x. ad rectos ex. 18. vndecimi, cum linea. u. n. perpendicularis sit superficiei trianguli. A. q.i. ex. 8. dicti, quia parallela est. l.p. quę perpendicularis est superficiei triāguli. o. p. q. ex. 4. eiusdem, sequitur, quod talis sectio (quæ intelligatur per. u.K.i.n.) semper erit elliptica, vel parabole, seu hyperbole, put linea. o.i.q. secabit latus coni, oppositum lateri. A.i. distento in ipsa superficie conica, seu ad superiorem partem productum, vel ipsi parallelum.

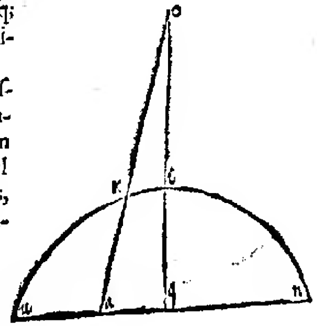


Supponamus nunc dictam lineam. o.q. secare dictum oppositum latus lateri. A.i. versus basim, vnde sectio. u.K.i.n. erit elliptica. quod facile cognitu est mediāte comparatione angulorum. A.q.i. et. q.A.i. interse, eo quod si essent ęquales, dicta sectio barabola esset ex. 27. primi Eucli. et. 11. primi Pergei, sed si angulus. A.q.i. maior esset angulo. q.A.i. sectio esset ellipsis, ex ultimo postulato primi Euclid. & ex. 13. primi Pergei, sed si dictus angulus. A.q.i. minor esset angulo. A. tunc sectio esset hyperbole ex dicto postulato & ex. 12. primi Pergei. Sit ergo primum vt dictū est, hoc est, quod sectio esset oxygonia, idest elliptica, seu defectio (quod idem est,) separatim oportebit nos ellipsim designare similē ęqualēq; ei, quæ est. u.K.i.n. qđ quidē difficile non erit, quotiescunque suos axes inuenerimus, maiorem scilicet, & minorem,

rem, quæ ita reperientur, efficiemus primo angulum coni, qui sit. i. A. b. quem diuidemus per æqualia mediante. A.q. constituendo. A.i. huius anguli æqualem. A. i. superficiei conicæ et. A.q. diuidentem, æqualem parti. A.q. axis coni, ducendo postea ab. i. per. q. lineam vnam quousque concurrat. A.b. in puncto. b. habebimus. i. b. pro maiori axi ipsi ellipsis, quod per se clarum est, cuius medietas sit. i.c sed. i.q. ipsius. i. b. æqualis est ipsi. q.i. ipsius coni, ex quarta primi Eucli. et. q.b. ipsius. i. b. æqualis alte ri parti inuisibili. Reliquum est, vt reperiamus minorem axem, quem vocabimus. f.r. ducatur ergo primum. q.a.u.n. ad rectos cum. i.b. æqualisq; ei quæ est coni, & diui sa similiter in. a. quæ. u. n. ipsius coni nobis cognita est ex lateribus. A.u. et. A. n. & ex angulo coni, et. a.q. æqualis est. e.p. ex. 34. primi. Nunc certi erimus ex. 21. primi Pergei, quod eadem proportio erit quadrati. u.q. ad quadratum ipsius. f.c. quæ producti ipsius. i.q. in. q. b. ad productum ipsius. i. c. in. c. b. & cum cognita nobis sint hæc tria producta hoc est. i.q. in. q.b. et. i.c. in. c.b. et. u.q. in seipsa, cognoscemus etiā quartum ipsius. f.c. & sic. f.c. eiusq; duplum. f.r. cogniti nobis itaque cum sint hi duo axes. i.b. et. f.r. formabimus ellipsim. Deinde producemus axim. b.i. à part e.i. quousque. i.o. æqualis sit ei quæ extra conum est, deinde ducemus. o.a. quæ circunferentiam ellipticam secabit in puncto. K. vnde habebimus quantitatem ipsius. o.K. et. K.i. rectam. inde mediante circino si acceperimus rectam distantiam ab. i. ad. K. in ellipsi, deinde firmando pedem circini in puncto. i. in superficie conica, & cum alio signando lineam vnam curuam ad partem. K. in superficie conica, sumendo postea interuallum. o.K. extra ellipsim, deinde firmando vnum pedem circini in extremitate gnomonis, cum alio postea signando aliam lineam curuam in superficie ipsius coni, quæ primam secet in puncto. K. hoc erit punctum quæsitum horę propositæ in superficie conica proposita.



Sed si talis sectio fuerit parabole, vel hyperbole, tunc mediante suo diametro. i. q. cum basi. u. q. n. cognita, designabimus ipsam sectionem. u.i.n ope mei instrumēti in calce meę gnomonicæ descripti, deinde diuisa. u.q. in. a. pductaq; q.i. vsq; ad. o. ductaq; o.a. habebimus punctum. K. Reliqua facienda sunt, vt dictum est de ellipsi.



Inuenta modo cum fuerint duo puncta eiusdem horæ propositę, ducemus ab vno ad aliud, lineam horariam, mediante circino trium crurum, quem tibi scripsi nudius tertius pro cylindro, quæ quidē linea erit portio gyri ellipsis, seu hyperbolę, vel parabolę, vt à te ipso cogitare potes.

QVAEDAM NOTATV DIGNA IN Ptolomeum.

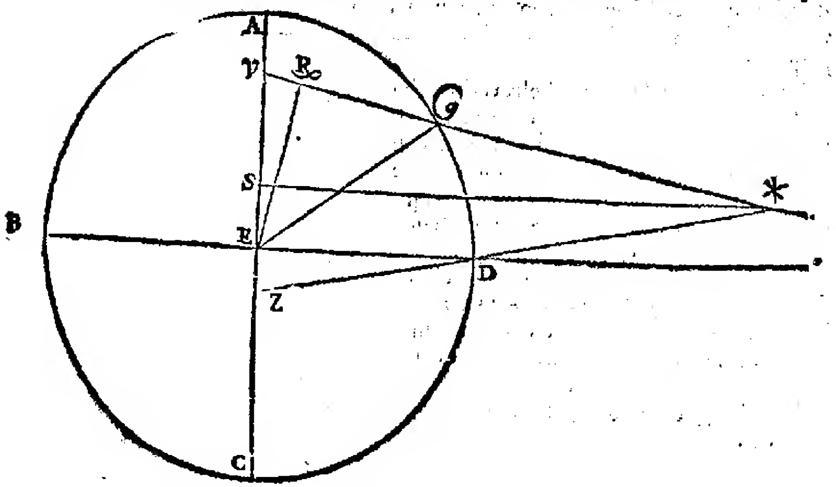
Bartolomeo Christino Sereniβimi Sabaudiæ Ducis apparitore.

EX tuis literis cognoui quo erga me animo esses, qualiq; voluntate, sed ne tua pulcherrima studia aliquo modo imperfecta relinquant, vel ego tibi deesse videar, dum Problemata geographica Magni Ptolomei consideras, aduerte, quod si putares in figura.6.cap.libr.7. geographię eiusdem (vt multi credunt) lineam.V.∗.secare circunferentiam.A.D.in puncto.G.ita vt punctus.G.sit tropici æstiui, idest arcum.D.G.esse graduum.24.cum illis incideres in maximum errorem. Quapropter considera quæ nunc tibi scribo.

Sit circulus.A.B.C.D.huius centrum.E.supponaturq; semidiameter.E.D.esse partium.120.quarum.E.Z.in alio semidiametro.C.E.ei orthogonaliter coniuncto, talium sit.17.in semidiametro vero.E.A.accipiatur.E.S.talium.24.et.E.V.64.vnde.S.V.erit partium 40.similium.

Erigatur deinde.S.∗.ad rectos cum.E.A.in puncto.S.quæ terminetur ab intersectione lineę ductæ per puncta.Z.D.in puncto.∗.ducatur demum.V.∗.quæ secabit circunferentiam.A.D.in puncto.G. Quæratur nunc quantitas ipsius.G.D. Ad quod efficiendum quærenda primum est quantitas ipsius.S.∗.quam illico cognoscemus ex regula de tribus, cum dixerimus, si.17.dat nobis.120.quid dabit.41.(nam duo triangula.Z.E.D.et.Z.S.∗.sunt inuicem similia, cum.S.∗.parallela sit ipsi.E.D.) vnde.S.∗.proueniet nobis ex similibus partibus.289.cum fracto, quod reijciamus ob minorem laborem.

Producantur postea.V.∗.et.E.D.vsque ad eorum concursum in puncto.ω.quæremusq; quanta sit.E.ω.ex eadem regula, cum dixerimus, si.40.dat nobis.289.quid



dabit

dabit.64.(nam duo triangula.V.S.∗.et.V.E.ω.sunt inuicem similia eadem ratione) vnde.E.ω.veniet nobis ex talibus partibus.462.

Coniungatur nunc quadratum ipsius.E.V.quod est.4096.cum quadrato ipsius.E.ω.quod est.213444.& habebimus quadratum ipsius.V.ω.talium partiũ.217540.

Dicemus postea si.217540.dat nobis.4096.quid dabit quadratum ipsius.V.ω.vt sinus totus quod est.10000000000.vnde veniet pro quadrato ipsius.V.E.talium partium, superficialium scilicet.188272211.cuius radix erit.13721.& erit sinus anguli.V.ω.E.qui erit grad.7.min.53.vnde angulus.ω.V.E.erit grad.82.min.7.eius vero sinus erit partium.99054.

Nunc autem quia angulus.E.V.ω.est acutus, imaginemur.E.℞.ductam esse ad rectos ipsi.V.ω.sitq; etiam ducta ipsa.E.G. Vnde habebimus angulum.℞.E.V.graduum.7.min.53.eius vero sinus.℞.V.partium.13721.(propter similitudinem triangulorum.E.℞.V.et.ω.E.V.) talium scilicet, qualium.E.V.fuerit.100000. Sed qualium.E.V.est.64.talium erit.8.cum tribus quartis, cuius.℞.V.quadratum erit partium.76.cum dimidio similium sed superficialium, quo quidem quadrato dempto ex quadrato ipsius.64.quod est.4096.remanebit quadratum ipsius.E.℞.partium.2871.quo etiam quadrato.E.℞.dempto ex quadrato.E.G.partium.14400.remanebit quadratum ipsius.℞.G.partium.11529.cuius radix.℞.G.erit partium.107.taliũ qualium.E.G.est.120.sed qualium.E.G.erit.100000.talium.℞.G.erit partium.89166.quæ vt sinus anguli.℞.E.G.habebit pro ipso angulo, gra.63.min.5.qui collecti cum gra.7.min.53.anguli.V.E.℞.dabunt totum angulum.A.E.G.grad.70.min.58.cuius complementum ex grad.90.erit.G.D.graduum.19.min.2.& non.24.vt omnes ferè putant.

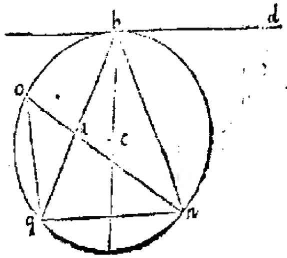
DE REFLEXIONIBVS RADIORVM.

Excellentiβimo Philosopho Francisco Vimercato.

QVONIAM non videbatur quiescere animus tuus, cum paucis ab hinc diebus tibi sciscitanti respondissem, nec tamen rationem omnium, quæ dixeram exactè explicare per temporis angustiam potuissem, cogitaui ad te per hanc occasionem scribens, & iam dicta repetere, & omnium tibi rationem subiungere, & vt mihi plenius satisfaciam, & tibi commodè perlegenti facilius sit veritatem intueri. Scripsisti enim in tuis disputationibus, vir doctissime, quod omnis res visa per speculũ quodcunque, sub breuissimis lineis cõpræhendatur à visu.

Propositio hæc non est vniuersaliter vera (quamuis etiam ab alijs omnibus prolata sit) cum in speculis concauis non semper verificetur, vt nunc tibi demonstrabo.

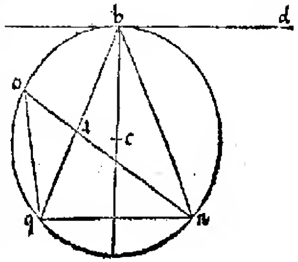
Esto quod linea recta.b.d.tangat circulum b.o.q.n.qui sit communis sectionis superficiei reflexionis, & sphæricę alicuius speculi sphærici concaui, & punctum contingentiæ sit.b.à quo exeant duæ lineæ.b.q.et.b.n.efficientes duos angulos inuicem æquales circa perpendicularem.b.c.res autem visa primò sit in ipsa circunferentia huiusmodi circuli in puncto.n.oculus vero in puncto.q.ipsius circunferentię. Dico nunc duas



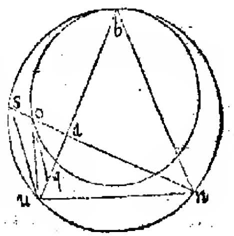
 lineas

lineas.b.q.et.b.n. ſimul ſumptas longiores eſſe omnibus alijs lineis exeuntibus ab ipſis punctis.q.n.quæ in aliquo puncto dictæ circunferentiæ ſimul concurrant.

Sint igitur aliæ duæ.q.o.et.n.o.quas probare volo ſimul ſumptas, eſſe minores duabus ſimul ſumptis.q.b.et.n.b. Nam ex.20.tertij Eucli.cognoſcimus angulos.q.b.n.et.q.o.n.inuicem æquales eſſe, & ſimiliter angulos.b.n.o.et.b.q.o.deinde ex.15.primi eiuſdem habemus angulos contra ſe poſitos, circa.a.eſſe etiam inuicem ęquales. Vnde ex.4. ſexti, habebimus proportionem.a.b.ad.a.o.eandem eſſe, quæ.a.n.ad.a.q.& ſic.b.n.ad.o.q. Quare ita erit.a.b.n.ad.a.o.q.vt.a.n.ad.a.q.ſed cum.a.n.maior ſit.q.a.ex.18.primi, eo quod angulus.b.q.n.(qui æqualis eſt angulo.b.n.q.ex.5.eiuſdem) maior eſt angulo.a.n.q.qui pars eſt ipſius.b.n.q.ergo latera ſimul ſumpta.a.b.n.maiora erunt lateribus.a.o.q.ſed ex.20.primi.a.b.n.etiã maior erit.a.n.vnde ex.25.quinti.q.a.b.n.maior erit.n.a.o.q.quare ſequitur verum eſſe propoſitum.

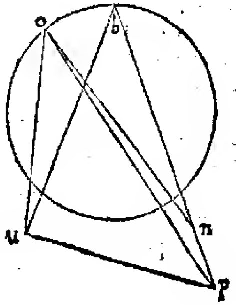


Sed ſi oculus eſſet in.u.quemadmodum in ſubſcripta hic ſecũda figura videre eſt, res autem viſibilis in.n.ambo extra dictum circulum, eſto etiam primum.b.u.æqualis.b.n.probabo ſimiliter.u.b.n.maiores eſſe.u.o.n. Nam angulus.o.maior eſt angulo.b.eo quod ſi circulum.u.b.n.cogitemus circunſcribere triangulum.u.b.n.ducendo vſque ad ſuam circunferentiam.o.n.in puncto.s.deinde ducendo.u.s.habebimus ex.20.tertij angulum.u.s.n.æqualẽ angulo.u.b.n.ſed cũ angulus.u.o.n.exterior trianguli.u.o.s.exiſtat, ipſe maior erit angulo.s.ex.16.primi.duco poſtea.o.q.parallelam ad.u.s.quæ ſecabit.a.u.in puncto.q.& habebimus angulum.a.o.q.ęqualem angulo.n.s.u.ex.29.eiuſdem,hoc eſt angulo.n.b.u.ſed ex ſupradictis rationibus, lineæ.q.b.n.ſimul ſumptæ maiorem efficient longitudinem, quam.q.o.n. Nunc cum ipſi.q.b.addita fuerit.u.q.& vice.q.o.ſumpta fuerit aliqua linea minor ipſa.u.q.o.eo amplius.u.q.b.n.maior erit, quod quidem hoc modo faciendum. Accipiatur.o.u.vt comes.o.n.quæ minor eſt ambabus.o.q.et.q.u.ex.20.primi, ita enim habebimus propoſitũ.ſed breuiori modo hoc ipſum videbis ex pręcedenti, & ex.21.primi Euclid. Nam ex præcedenti.u.b.n.longior eſt ipſa.u.s.n.ex.21.autem primi.u.s.n.longior eſt ipſa.u.o.n.ergo verum eſt propoſitum.



Si verò radius incidentiæ nõ fuerit æqualis radio reflexionis, ſit vt in hac ſubſcripta tertia figura videre eſt.u.b.p.

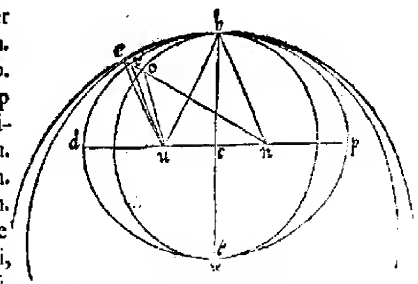
Cum autem probauerim longitudinem.u.b.n.maiorem eſſe longitudine.u.o.n.coniungatur.n.p.cum u.b.n.deinde.ab.o.ad.p.ducatur.o.p.quæ minor erit longitudine.o.n.p.ex.20.primi, & illicò manifeſtabitur verum eſſe propoſitum, etiam hoc tertio modo.



Si

Si autẽ res viſibilis oculusq; ambo fuerint intra circulum, tũc poſſibile eſſet quod lõgitudo.u.b.n.modo maior,modo minor,modo verò æqualis eſſet ipſa.u.o.n. nũc. Quod etiam affirmo de.u.b.p.ſimiliter etiam eueniet ſi vnus terminorum.u.vel.n.fuerit intra circunferentiam, reliquus verò extra ipſam.

Conſideremus nũc hic infraſcriptam.4.figuram vbi.d.b.p.ſit circunferentia oxygonia ſeu elliptica (quod idem eſt) cuius maior axis ſit.d.p.in quo, duo termini.u.n.ſint centra eius generationis:b.x.verò ſit minor axis. Imaginemur etiam circulum.b.o.x.cuius ſemidiameter ſit.c.b.non maior medietate minoris axis, ne circunferentia huiuſmodi circuli ſecet circunferentiam oxygoniam. Cogitemus etiam circulum.b.e.cuius ſemidiameter, minor non ſit minori axe.b.x.ipſius oxygoniæ, ne ſe inuicem ſecent huiuſmodi circunferentiæ,ſint etiam ambo eorum centra in linea.b.x.minoris axis, & punctum.b.ſit commune vnicuique earum periphæriarum, vnde minor circulus, totus intra,maior autem, totus extra ipſam figurã oxygoniam erit. Nunc ad partem.o.r.e.vbi non communicant inuicem ipſæ circunferentiæ ducantur.n.o.r.e:u.o:u.r:et.u.e.& per.b.et.r.cogitetur tranſire alium circulum, cuius centrum in axe.b.x.ſit.t.omneſq; iſti circuli imaginentur trium diuerſorum ſphæricorum ſpeculorum, vnde pro generatione ipſi⁹ oxygonię,ſeu ex.52.tertij Pergei, habebis longitudinem.u.r.n.ęqualem eſſe longitudini.u.b.n.& ei, quæ eſt.u.o.n.(vt minor ipſa.u.r.n.ex.21.primi Euclidis) minor ipſa.u.b.n.& longitudinem.u.e.n.(vt maior ipſa.u.r.n.ex eadem.21.primi Eucli.) maior ipſa.u.b.n. Sed ſi quis vellet hoc demonſtrare ope circuli, vni⁹ tãtũmodo ſpeculi, multiplicãdo ipſas oxygonias quẽadmodum de ipſis circulis fecimus, obtineret ſimiliter propoſitum.

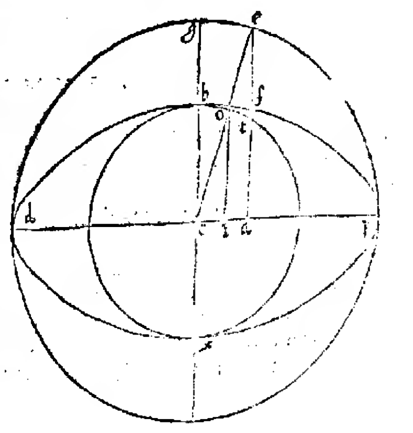


Solutio dubitationis.

AD EVNDEM.

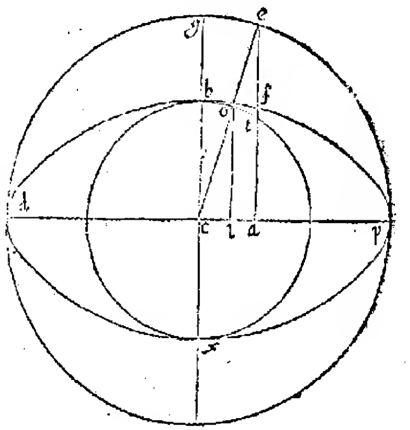
Rationalis eſt dubitatio tua, vtrum (cũ circulus minor hoc eſt.b.o.habeat ſuum centrum in minori axe inter centrum oxygoniæ, et.b: exiſtente.b.extremo axis minoris,communeq; ambobus circunferentijs circuli ſcilicet & oxigonię) dictus circulus minor, plura puncta cõmunia habeat cum ipſis circunferentijs.

Cui dubitationi reſpõdeo quod quotieſcunque centrum alicuius circuli fuerit idem cum.c.centro oxygoniæ, vel inter.c.et.b.in interuallo ſcilicet minoris axis, exiſtente.b.ſua extremitate communi ambabus cir-



circunferentijs, ipsas circunferentias inuicem contiguas esse oportebit in puncto.b. tantummodo.

Esto primum quod centrum.c.commune existat, vt dictum est. sit etiam centrum vnius circuli, cuius diameter sit idē cū maiori axe. d. p.& in gyro oxygoniæ accipiatur punctum.f.proximum.b.quantum fieri poterit, tunc protrahatur.f.a.e.parallela ipsi. g. c. vsque ad gyrum maioris circuli in puncto.e.quæ cum. d. p. rectos efficiet angulos.ex.29.primi Eucli.secabitq; gyrum circuli.b.o.minoris in puncto.t.quod dico esse intra oxygoniam,separatumq; ab.f. Quapropter duco.c. e. quæ secabit circunferentiam circuli minoris in pūcto.o.à quo puncto duco etiam.o.i.parallelam ad e.a. Deinde considero, quod ex rationibus ab Archimede adductis in quinta propositione libri de conoidalibus, & sphæroidibus, eadem proportio erit ipsi⁹.g.c.ad.b. c. quę ipsius.e.a.ad.f.a. vnde permutando ita erit ipsius.g.c.ad.e.a.vel.b. c. ad f.a.hoc est ipsius.e.c.ad.e.a. vt. o.c. ad.f.a.sed ex similitudine triangulorum,& ex.11.quinti, ita etiā erit ipsius.o.c.ad.o.i.vt.o.c.ad.f. a. Vnde sequitur.o.i.æqualem esse.f. a. sed ex.14.tertij Eucli.t.a.minor est. o.i. Quare minor etiam erit ipsa.f. a. Vnde punctum.t.intra oxygoniam erit, & consequenter separatum.ab.f.



Sed si centrum circuli minoris fuerit inter.c.et.b.hoc est eccentricum ipsius oxygoniæ, ipse tanget concentricum in puncto.b.tantummodò, vt in.3. Euclidis libro probatur. Vnde tanto magis distans erit punctum.t.à puncto.f. quod erit propositum.

Alterius dubitationis solutio.

AD EVNDEM.

Vnde autem fiat, quod à speculis planis, obiectorum imagines, ita distantes vltra superficiem ipsius speculi videantur, vt obiecta citra ipsam superficiem reperiuntur.

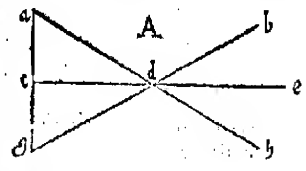
Pro cuius rei scientia, tres cognitiones nos primum habere oportet, quarum prima est. Vnde fiat, quod obiecti imago in catheto incidentiæ videatur. Secūda.vnde efficiatur, quod angulus reflexionis, semper æqualis sit angulo incidentiæ.

Tertia demum.Vnde nascatur quod radius incidentiæ simul cum radio reflexionis sit in quodam plano secante superficiem speculi semper ad rectos, quod quidem planum vocatur superficies reflexionis. Huiusmodi tres passiones,ab omnibus specularijs consideratæ sunt, sed rationes ab illis traditæ,mihi non satisfaciunt.

Nam

Nam circa æqualitatem angulorum reflexionis & incidentiæ, iam tibi probaui illud non vniuersaliter euenire à breuitate aggregati radiorum incidentiæ reflexionisq; . Sed hoc nascitur potius ab eo, quod cum radius incidentiæ non possit superficiem corporis opaci penetrare, reflectit,vt citra ipsam cū angulo æquali ei, quem faceret cum eadem superficie vltra ipsam si transiuisset.

Exempli gratia sit.a.obiectum.b.autē oculus in figura.A. et.c.e. superficies ipsius speculi.d.verò sit punctum ipsius superficiei, à quo ad oculum reflectitur imago ipsius.a. Nunc si radius.a.d.incidentiæ, recta incederet sub.c.e.efficeret angulum.e. d. h. æqualem angulo.c. d. a. eius contraposito, sed quia impeditur ipsæ radius ab opacitate ipsius speculi.c.e.ne vlterius incedat,propterea reflectitur ab ipsa superficie speculi,constituens cum ipsa angulum.e. d. b. æqualem angulo.e.d.h.sed quia angulus.c.d.a.est etiā ęqualis ipsi angulo.e.d.h.propterea angulus.e.d.b.ęqualis existit angulo. c. d. a; per accidens igitur sequitur.a.d.et.d.b. simul sumptas,breuiorem facere longiludinem omni alia, quæ ab ipsa superficie.c.e.ad eadem puncta.a.b.ducta esset, quare naturæ intentio est efficere angulum.e.d.b.æqualem angulo.e.d.h.vnde ex accidenti postea sequitur, ipsum æqualem esse angulo.c.d.a.& deinde qđ lineæ.a.d.et.d.b.constituant longitudinem breuiorem. Quare illud quod omnes putabant esse primum & per se, vltimum est,& ex accidenti.



Quare vero superficies, quæ vocatur reflexionis, in qua sunt duæ lineę, hoc est incidentię,reflexionisq;, semper sit perpendicularis superficiei ipsius speculi: Hæc est ratio, quia cum quilibet radius incidentiæ, perpendicularis ipsi superficiei speculi, in seipso reflectit, ex isdem dictis rationibus,hoc est,quia cum tali angulo vult reflecti, cum quali transiret, ita etiam putandum est,quod radius incidens obliquus, cum in seipsum non possit redire, quia non est perpendicularis superficiei speculi, reflectitur tamen per planum erectum ipsi superficiei speculi, vt in eo,cui magis resistit superficies corporis opaci, quam alicui alij plano ipsius infiniti inclinatorum planorum, ab vtraque parte ipsius plani perpendicularis, quod vnum etiam tantummodo est, & in quo, radius maiorem vim obtinet reflectendi, seu in eo,in quo radius ipse cum maiori resistentia repercutitur à superficie corporis opaci.

Postremo sciēdū vnde oriatur, ꝙ rei visibilis imago,à speculo plano reflexa,semper in catheto incidentiæ videatur.

Pro cuius rei ratione cognoscendum primò est, quo modo fit perfecta simplexq; visio, & non reflexa,deinde prosequemur ad reliqua huius tertiæ propositionis.

Animaduertendum igitur est, quod quotiescunq; obiectum aliquod visibile aspicimus, nos nunquam perfectè illud comprehendere possumus, nisi in puncto concursus, seu intersectionis axium visualium, seu radialium (vt ita loquar) quā intersectionē, nos efficimus ope reuolutionis oculorum adinuicē, hoc est voluendo vnum versus alium, ita vt in situ ipsius obiecti, semuicem secent axes iam dicti, tunc enim vtroque oculo mediante,exactè rem perspicimus, cęteris. 8. circunstantijs non obstantibus.

Vnde stantibus oculis in tali situ, altero respectu alterius, si eorum alter tectus; seu velatus fuerit, tunc alio tantummodo oculo mediante, videbimus obiectum, in ea distantia, exactius, quam in quauis alia propinquiori, & remotiori.

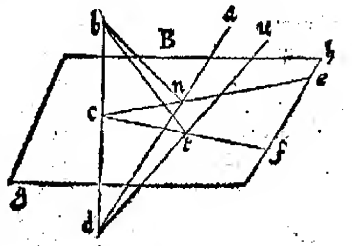
Animal

Animal igitur, ſecundum diſtantiam obiecti, oculum accommodat ad recipiendum quam exactiſſimè ſpeciem ipſius obiecti, & hoc voluendo ambos oculos, vnum verſus alium, ita quod interſectio axium ſit in ſitu ſeu loco dicti obiecti, nam tunc videant ambo vel aliquis eorum ſolus, in tali diſtantia exactè obiectum videbit.

Vnde ſequitur obiectum viſibile, compræhenſibile non eſſe ab vno tantummodo oculo in quolibet ſitu axis ipſius oculi, ſed in eo, vbi alius axis interſecatur à dicto. Quæ quidem interſectio poteſt fieri propinqua, vel remota à viſu, ad certos tamen terminos vſque.

De huiuſmodi axium viſualium interſectione ſcribit Alhazem in.2.et.15.propoſitione tertij lib. Vitellio verò in.32.et.45.eiuſdem.

Quod igitur dico, verum eſt, idest, quod ſi vno tantummodo oculo aſpiciemus obiectum aliquod, ipſum nunquam perfectè proſpicietur, niſi cum oculus ita ſitus fuerit, vt eius axis cum axe alterius in loco obiecti ſe inuicem ſecent, quamuis alter oculus nihil videat, cũ aũt duobus oculis in tali ſitu cõſtitutis obiectũ videmus, vnum tantummodo nobis cernere videbimur, & ſi extra talem punctum interſectionis ipſum obiectum poſitum fuerit, tunc duo talia obiecta nobis apparebunt, ſed huius modi rei cauſam alias tibi manifeſtabo.



His igitur cognitis, ponamus aliquam ſpeculi ſuperficiem eſſe.g.h. in figura. B. obiectum autem viſibile.b. oculos vero.a.et.u. punctum autem.n. in ſuperficie ſpeculi, à quo imago ipſius.b. reflectit ad.a. & punctum.t. à quo reflectitur ad.u. et.c.e. ſit cõmunis ſectio ſuperficiei reflexionis radiorum.b.n.a.et.c.f. ſit communis ſectio ſuperficiei reflexionis radiorum.b.t.u. quarum vnaquæq; ſuperficies reflexionis, erecta eſt ad ſuperficiem ſpeculi.g.h. vt ſupra diximus. Nunc ex.19. vndecimi Eucl. ſequitur communem ſectionem harum duarum ſuperficierum. (b.c.d. ſcilicet) ad rectos etiam eſſe ſupra ſuperficiem ſpeculi.g.h. cum qua.b.c. quælibet linearum.a.n. vel.u.t. reflexarum (productę cum fuerint) ſeinuicem interſecabunt eo quod duo anguli.d.c.n.et.d.n.c. ſimul collecti minores ſunt duobus rectis, & ita.d.c.t.cum.d.t.c. cum anguli.a.n.c.et.u.t.f. reflexi, ipſis contrapoſiti, æquales ſint angulis.b.n.c.et.b.t.c. incidentiæ, quorum vnuſquiſq; ex.32. primi, minor eſt recto.

Dico etiam quod in eodem puncto huiuſmodi catheti.b.c.d. in quo interſecabitur à linea.a.n. in eodem ſecabitur à linea.u.t. & quod punctum dicti concurſus, tantum depreſſum erit ſub ſuperficie ſpeculi.g.h. quantum.b. ſupra ipſam reperietur. Nam anguli.b.n.c.et.d.n.c. ſunt inuicem æquales, anguliq́;.b.c.n.et.d.c.n. recti. c.n. verò communis ambobus triangulis.b.c.n.et.d.c.n. vnde ex.26. primi Eucli. latus.d.c. commune, vt trianguli.d.c.n. æquale erit lateri communi.b.c. vt trianguli. b.c.n. Idem etiam dico de latere.d.c. vt ipſius trianguli.d.c.t. quod æquatur lateri.b.c. vt trianguli.b.c.t. Vnde cum.b.c. vnum, & idem ſit: d.c. igitur etiam erit, & ipſum vnũ & idem, quod erit propoſitum.

Nunc autem cum hi duo radij ſeinuicem ſecent in puncto.d. ergo in ipſo puncto.d. videbimur nobis videre imaginẽ obiecti.b: cũ ope duorũ iſtorũ radiorũ.n.a.et.t.u. ita inuicem ſitorũ, videamur nobis imaginẽ proſpicere. Vnde ſi in tali caſu, vnus ocu-

ocu-

oculorum clauderetur, nihilominus cum reliquo obiectum vidiſſemus in eodẽ ipſo loco.d. & non in alio ex ſuperius dictis rationibus.

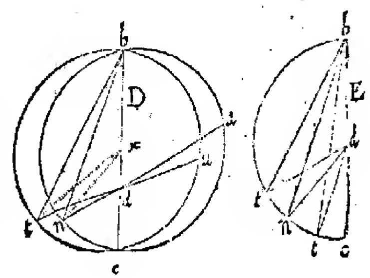
Et ſi ſtantibus ijs terminis volueremus pupillam oculi.u. verſus aliam.a. ad aſpiciendum punctum.n. in ſuperficie.g.h. ipſius ſpeculi, hoc eſt ſi fecerimus quod axes viſuales ſeinuicem ſecarent in ipſo puncto.n. tunc videremur nobis videre duas imagines ipſius obiecti.b. intra ſpeculum, eo quod obiectum, propter hoc non ceſſaret reflectere ad oculos ab ipſis punctis.n.et.t. quapropter recipiendo radium.t.u. in ſitu axis oculi.u. & radium.n.a. in ſitu axis oculi.a. hi axes ex neceſſitate (vt probauimus) ſeinuicem ſecant in puncto.d. vnde vnam tantummodo imaginem ipſius obiecti nobis apparebit.

Ex his igitur omnibus potes facilè videre omnem imaginem, cuiuſuis obiecti, reflexam à ſpeculo, reperiri in ipſo catheto incidentiæ, cum ipſe ſemper ſit communis ſectio duarum ſuperficierum reflexionis, in quo catheto concurrunt ipſæ axes viſuales.

Ex ijſdem etiam dictis rationibus facile compræhendere poteris, vnde fiat, vt videamus imaginem reflexam à ſpeculis ſphęricis concauis citra ipſorũ ſuperficiem, & non vltra. Quod nunquã euenit, niſi quando punctũ.d. interſectionis ipſorũ radiorũ viſualium (quod alio in loco non fit, niſi in catheto incidentiæ hoc eſt in communi ſectione duarum ſuperficierum reflexionis. Dato quod obiectum non ſit in vna eademq́ue ſuperficie, in qua reperti fuerint axes viſuales, hoc eſt dato, ꝙ ambo axes viſuales non ſint in vna eademq; ſuperficie reflexionis) reperitur citra & non vltra ſuperficiem ipſius ſpeculi.

Ad cuius rei euidentiam non prætermittã dicere, quod cum debeant ſemper ſuperficies reflexionum perpendiculares eſſe, vel ad rectos ſecare ſuperficiem ipſius ſpeculi, ipſarum communes ſectiones cum ſuperficie ſpeculi ſphęrici, ſemper erunt circunferentiæ magnorum circulorum illius ſphæræ, cuius portio eſt ſpeculum propoſitum, vt etiam Vitellio affirmat in prima ſexti libri. Vnde vnuſquiſque cathetus incidentiæ tranſibit per centrum ſpeculi, cum ipſe ſit communis ſectio duarum ſuperficierum reflexionis, quare in ipſo catheto erit punctum interſectionis ipſorum axium viſualium ex neceſſitate, vt videbimus, ſi vnam tantummodo imaginẽ obiecti nobis videremur videre.

Exempli gratia, ſint duæ ſuperficies reflexionis ſpeculi ſphærici concaui.b.n.c.a. et.b.t.c.u. obiectumq́; ſit.b. oculi autem ſint.a.u. punctum verò ſuperficiei ſpeculi, à quo obiectum emittit reflexionem ſuę imaginis ad oculum.a. ſit.n. pũctum autem à quo eandem reflectit oculo.u. ſit t. communis autem ſectio harum duarum ſuperficierum ſit.b.c. ſed.x. centrũ ſit ſpeculi, radius verò incidentię ſuperficiei.b.n.c. erit.b.n. cuius reflexus ſit.n.a. radij autem alterius ſuperficiei erunt b.t.et.t.u. Imaginemur nunc duos ſemidiametros.x.n.et.x.t. quæ angulos.b.n.a.et.b.t.u. per æqualia diuidant ex ſuppoſito.



Nunc ijs ſuppoſitis, ſi vnam tantummodo obiecti imaginem videbimus,

Vu clarum

clarum erit ex rationibus ſupradictis nos ipſam videre in cõmuni concurſu ipſorum axium viſualium, qui axes cum reperiantur vnà cum ipſis radijs reflexis.n.a.et.t.u. ex neceſſitate ſeinuicem ſecabũt in catheto.b.c.cum extendantur in ipſis ſuperficiebus reflexionum, quæ ſuperficies nihil aliud commune inuicem habent,quam cathetum dictum.b.c.ſit igitur in puncto.d.

Ex his dictis alia oritur neceſſitas, hoc eſt, quod quotieſcunque vnam tantummodo imaginem obiecti.b.videmus, dato quod duæ ſuperficies reflexionis ſint, & non vna tantum, tunc angulos.n.et.t.ſemper inuicem æquales eſſe oportebit. Vnde arcus.n.c.et.t.c.ex neceſſitate inuicem æquales erunt.

Scimus enim ex.3.ſexti Euclid. quod eadem proportio erit ipſius.b.n.ad.n.d. quę ipſius.b.x.ad.x.d.& ipſius.b.t.ad.t.d. ſimiliter, quare ipſiusb.n.ad.n.d.erit vt ipſius.b.t.ad.t.d. Vnde ſequitur.b.n.æqualem eſſe ipſi.b.t.et.n.d. ipſi.t.d.vt à medio circulo.E.potes videre, quamuis etiam.b.non eſſet extremum diametri, ſed vbicunque volueris in ipſo diametro,vel etiã protracta, eo quod punctum.n.& punctum.t.in eodem ſemicirculo,vel in æqualibus ſemicirculis,non poſſet aliter in ipſa circunferentia locari,eãdem ſeruando proportionem.b.n.ad.n.d.vt.b.t.ad.t.d.propterea quod in omni alio ſitu exiſtente puncto.t.ipſa.b.t.eſſet aut maior aut minor ipſa.b.n.et.t.d.aut minor, aut maior ipſa.t.d.ex.7.& 14.tertij Eucli.vnde aut maior,aut minor proportio eſſet ipſius.b.t.ad.t.d.quam ipſius.b.n.ad.n.d.& non eadem.

Nunc è conuerſo ſi.b.n.et.b.t.ſunt ſibi inuicem æquales, & ſic.n.d.cum.t.d.ſequitur ex.8.primi Eucli.angulos.n.et.t. inuicem æquales eſſe.

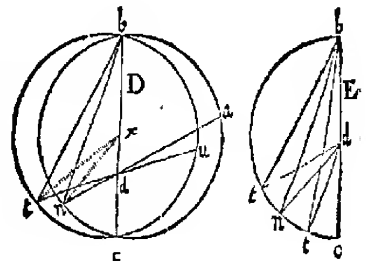
Ab ijſdem ſpeculationibus potes etiam videre vnde accidat quod partes ſuperiores alicuius obiecti reflexæ à tali ſpeculo concauo videntur nobis inferiores eſſe, & inferiores appareant ſuperiores, & dextræ ſiniſtræ, & ſiniſtræ dextræ. quod autem hucuſque demonſtraui de ſpeculis planis,& ſphæricis concauis,ratiocinare tu ijſdem medijs circa ſphærica conuexa,vbi clarè videbis puncta huiuſmodi ſpeculi conuexi, à quibus reflectitur imago obiecti ad ambos oculos, ſemper oportere æquidiſtantia eſſe à pũcto communi ipſius ſuperficiei ſpeculi,& catheto incidentiæ, dum unam tantummodo imaginem ipſius obiecti videmus,& à diuerſis ſuperficiebus reflexionum.

Nolo etiam prætermittere, quod nunc mihi ſuccurrit, hoc eſt quod poſſet aliquis duos ſitus inuenire, vnum pro oculo,alterum verò pro obiecto,reſpectu alicuius ſpeculi concaui, ſphęroidis prolatæ, vt reflexio ipſius obiecti videretur, vt linea diuidens per æqualia ipſum ſpeculum. Reſpectu verò alicuius ſpeculi concaui ſphæroidis oblongæ, vt reflexio obiecti ad oculum veniret à tota ſuperficie ipſius ſpeculi, vnde tota ſuperficies ipſius ſpeculi videretur colorata illo colore cuius eſſet obiectum, quæ quidem paſſiones pendẽt à.48.tertij lib.ipſius Pergei,vt ex re ipſo facile videre potes, propter æqualitatem angulorum reflexionis, & incidentiæ.

Opinio autem mea, quam ſcire cupis de imagine obiecti reflexa,quam putas eſſe in ſuperficie ſpeculi,hæc eſt, quod nec in ſuperficie,nec ultra, nec citra eam eſt ipſa imago, quod autem vltra non ſit, hoc puto nulli dubium eſſe. eadem etiam ratione non erit citra ſuperficiem ſpeculi concaui, quamuis ipſam nos compræhendamus in concurſu radiorum viſualium,tam ab vno ſpeculo quam ab alio reflexione facta. Sed quòd ipſa neque ſit in ipſa ſpeculi ſuperficie, manifeſtum erit ex hoc, ꝙ duo ſpectantes in eodem ſpeculo,duas diuerſas imagines vident,tres, aũt tres, quatuor, quatuor, & ſic deinceps, vnde tot eſſent imagines ſupra ſuperficiem ſpeculi, quot obiecta, ꝙ tamen ita non eſt, nec plus eſt in vno loco ipſa imago,quam in alio,

niſi in obiecto ipſo, lumen enim ab ipſo obiecto reflexum, ſeipſum diffundit vndique,& radij ipſius luminis reflexi, vt plurimum ſeinuicem ſecant. Vnde in ipſo aere ſunt omnes miſti. Quapropter natura ſagaciſſima pupillam oculi animalibus tam paruam conſtruxit ad ſuperficiem tam amplæ ſphæræ ipſius oculi, vt diſtinctæ viderentur omnia obiecta.

Nolo etiam tibi tacere,quod quotieſcunq; oculorum pupillæ poſitæ fuerint inter cathetum incidentiæ, & ſuperficiem ſpeculi ſphærici concaui,vt puta in lineis.d.t.et.t.n.in figura.D. tunc nullo pacto poſſemus videre vnam imaginem obiecti,ſed duas nec non confuſè, propterea ꝙ nullo pacto radij.t.d.et.n.t.reflexi poterint ambo vniri cũ ambobus axibus viſualibus, eo quod axes viſuales nunquam poſſunt inuicem interſecari poſt viſum, ſed ſemper ante ipſum,vnde nec inuicem paralleli poſſunt eſſe.

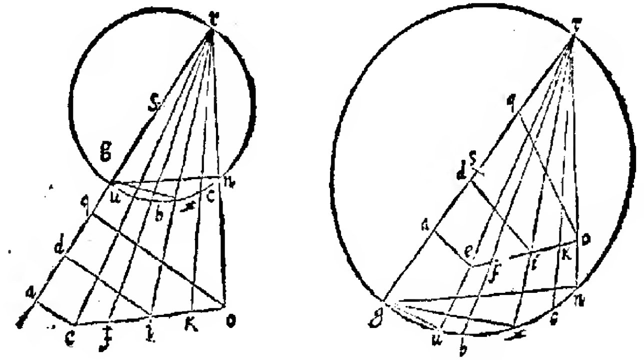


Dico etiam, quod ſi obiectum inciderit in eadem ſuperficie, in qua duo axes viſuales,vel radij reflexi reperiũtur,hoc eſt in vna eademq; ſuperficie reflexionis, tunc locus imaginis non erit in catheto incidentiæ, eo quod interſectio axium uiſualium non erit in ipſo catheto ſed extra, in qua interſectione fit viſio vnius tantummodo imaginis,quod antiqui non animaduerterunt. Hoc autem dico de ſpeculo ſphærico concauo.

Speculatio cuiuſdam propoſitionis arithmeticæ.

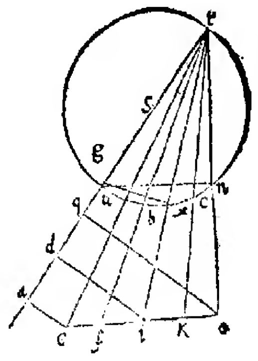
AD EVNDEM.

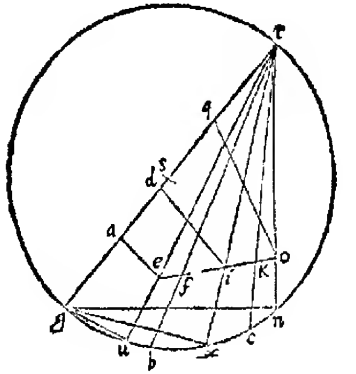
SPeculatio vltimæ propoſitionis quam numerorum via inueni, hæc eſt. Imaginemur triangulum.r.e.o.abſciſum à circulo, in cuius circunferentia ſit punctum r.ſuperioris anguli ipſius trianguli, vel etiam non ſit abſciſum dummodo protrahantur lineæ vſq; ad circunferentiam,à quo ad oppoſitum latus deſcẽdant duæ.r.K.et.r.f.ita ꝙ.K.o.æqualis ſit.f.e.vnde hæc.4.lineæ ſecabuntur à circulo dicto in punctis.n.c.b.u. Dico nunc ꝙ producta.o.r.n.et.e.r.u.æqualia erunt productis.K.r.c.et.f.r.b.



quapropter cogitemus.r.a.indeterminatam transire per centrum.s. ipsius circuli, similiter etiam.r.i.ad punctum medium lateris.e.o.deinde à tribus punctis,e.i.o. imaginemur tres perpendiculares ad.r.a.hoc est.e.a:i.d.et.o. q. & vbi circulus secat. r. a. sit punctum.g.protractis deinde.g.n:g.x:et.g.u.habebimus triangulum. a. c. r. similem triangulo.g.u.r.vnde clarum erit productum.g.r.a.æquale esse producto. e. r. u. productumq;.g.r.q.æquale esse producto.o.r.n.nam trianguli.g.r.n.et.o.r.q. sunt inuicem similes,sed productum.g.r.a.simul cum producto.g.r.q. duplum est producto. g.r.d.ex prima sexti, eo quod.a.r.q.dupla est.d.r.& ideo productum.e.r.u. simul cū producto.o.r.n.duplum erit producto.i.r.x.quod quidem æquale est producto. g. r. d.ex similibus rationibus iam supradictis. Nunc ex similibus rationibus producta.f. r.b.et.K.r.c.dupla erunt producto.i.r.x.quare prima producta æqualia erunt secundis. Quod est propositum.

Ab huiusmodi demonstratione facilè videre poteris non esse generaliter verum, id quod Nicolaus Tartalea inquit.43.quæsito vltimæ partis suorum tractatuum,hoc est centrum circuli.r.n.g.semper esse in perpendiculari,quæ à puncto.r.ad lineam. e. o.transit,protracta ipsa.e.o.quantum volueris,imò in quacunque alia linea ipsum esse potest, nec non in aliqua parallela ipsi.e.o.quemadmodum ex te ipso, mediantibus, hic supradictis rationibus videre poteris,vnde ex necessitate sequitur illud problema semper ferè falsum esse.





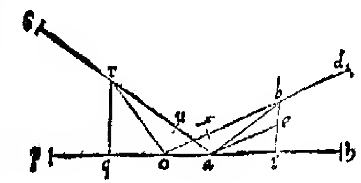
Alia speculatio circa breuitatem radiorum incidentium & reflexorum.

AD EVNDEM.

Alius modus quem exercitationis gratia vltimò cogitaui, ad demonstrandum breuitatem radiorum incidentium, & reflexorum in speculo plano, nunc ad te scribo, quamuis prolixior aliquantulum sit eo, quod ab antiquis traditus est.

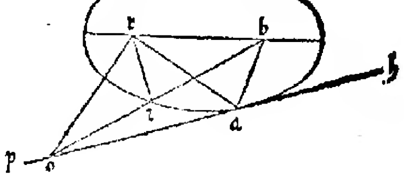
Imaginemur itaque lineā.p.h.pro cōmuni sectione superficiei reflexionis cū speculo.r.a.verò et.a.b.pro radijs dictis,qui semper faciūt angulos.b.a.h.et.r.a.p.inuicē æqua-

æquales.Nunc protrahantur duæ.r.o.et.b.o.ab iisdem punctis.b.r.ad aliud punctum, quod volueris ipsius lineæ.p.h.quas probabo longiores (simul sumptas) esse prioribus. Imaginemur igitur duas perpendiculares, seu cathetos.b.i.et.q.r.à punctis.b. r.ad.p.h.abscissaq; sit linea.o.b.in puncto.x. ita quod. b.x.æqualis sit ipsi b.a. quod nulli dubium erit posse effici,cum.o.b.lōgior sit.b.a.eo quod opponatur angulo obtuso ipsius trianguli.b.a.o.quę.o.b. similiter protrahatur vsque ad.d. ita quod. b. d. æqualis sit.x.b.deinde protrahatur.o.i.quousque.i.h.æqualis sit.a.i.In alia parte postea idem faciendum est secando.a.r.in puncto.u.ita quod.u.r.æqualis sit.r.o.efficiendo.r.s.æqualem.r.u.et.q.p.æquale.q.o.vnde habebimus productū.o.d.in.o.x. æquale producto.o.h.in.o.a.& productum.a.s.in.a.u.æquale producto.a.p.in.a. o. ex istis rationibus. Nam cum quadratum ipsius.o. b.æquale sit duobus quadratis.o.i.et. i. b.ex penultima primi Eucli.ipsa quadrata.o.i.et.i.b.æqualia erunt producto.o. d.in o.x.simul sumpto cum quadrato.b.x.ex.6. secundi,hoc est ipsi producto simul sumpto cum quadrato.b.a.hoc est ipsi producto simul sumpto cum duobus quadratis.a. i.et.i.b.sed quia productum.o.h.in.o.a.simul sumpto cum quadrato.a.i.ęquatur quadrato.o i.ideo productum.o.h.in.o.a.simul sumptum cum quadrato.a.i.& cum quadrato.i.b.æquale erit producto.o.d.in.o. x. simul sumpto cū duobus quadratis dictis hoc est ipsius.a.i.et.i.b.quę quadrata dempta cum fuerint ab vtraque parte,tunc certi erimus producta esse inuicem æqualia. Idem dico de alijs ex altera parte. Nunc imaginemur protractam esse.a.e.parallelam ipsi. o. b. & habebimus proportionem ipsius.a.b.ad.a.i.maiorem esse ea quæ est ipsius.a.e.ad eandem.a.i. cum. a. b. maior sit ipsa.a.e.vt opposita angulo obtuso, quapropter proportio.x.b.ad. a. i. maior erit ea quæ est.o.b.ad.o.i. Iam enim scis proportionem.o.b.ad.o.i.esse,vt.a.e.ad.a.i. ex similitudine triangulorum. quare proportio.b.d.ad.i.h.maior erit proportione.o.b. ad.o.i.tūc ex.27.quinti pmutādo pportio. b.d.ad.b.o.maior erit proportione.i.h. ad.i.o.& ex.26.eiusdē cōponēdo maior pportio erit.o.d.ad.o.b.ea quę est.o.h.ad.o i. & permutādo maior ipsius.o.d.ad.o.h.ea quæ.o.b.ad.o. i.& ex.33.maior ipsius.b. d.ad.i.h.ea quæ.o.d.ad.o.h. Sed vt.b.a.ad.a.i.ita est.a.r.ad.a.q.ex similitudine triāgulorum. Erit igitur.a.r.ad.a.q.maior proportio,ea quæ est.o.b.ad.o.i. & ex ijsdem supradictis rationibus maior erit proportio ipsius.s.a.ad.p.a.ea quæ est. a. r. ad. a. q. sed cum iam probatum fuit proportionem.b.d.ad.i.h.hoc est.a.b.ad.a.i. maiorem esse. o.d.ad. o. h. ergo eo magis maior erit proportio ipsius.a. s.ad a.p.ea quæ.o.d.ad.o.h.sed cum ex.15 sexti,eadem sit proportio.o.d. ad.o.a. quæ.o.h.ad.o.x.et.s.a.ad.o.a. quę a.p. ad. a. u. tunc erit permutādo eadem proportio ipsius.o.d. ad.o.h.quæ.o.a. ad.o.x.& ipsius.a.o. ad. a. u. quemadmodum ipsius.a.s.ad.a.p. Quare maior proportio erit ipsius.a.o.ad.a.u.quam. a. o. ad.o.x. Vnde sequitur.o.x.maiorem esse.a.u.ex.8.quinti, ergo.b.x.o.r. longior erit ipsa.b.a.u.r.Quod est propositum.



Alia

Alia etiam via possumus idem concludere. Imaginemur maiorem axem alicuius ellipsis transire per duo puncta.r.et.b.supponendo ipsa puncta, ea esse, quæ ita axem diuidunt, vt singula producta sectionum sint, vt inquit Pergeus.imaginemur,etiam.p.h.contiguam esse ipsi ellipsi in puncto. a. vnde si protractæ fuerint duæ.r.a. et.b.a.habebimus ex.48. tertij ipsius Pergei angulos.b.a.h.et. r. a. p. inuicem æquales. Ducendo postea ad quoduis punctum ipsius p.h.duas.b.o.et.r.o. certi erimus, quod secabuntur à gyro oxygonio, quarum vna secta sit in puncto.i.ducta postea.i.r.clarum erit ex.52.dicti, quod longitudo.b.i.r.æqualis erit longitudini.b.a.r.& minor ipsa.b.o.r.ex.21.primi Euclid.



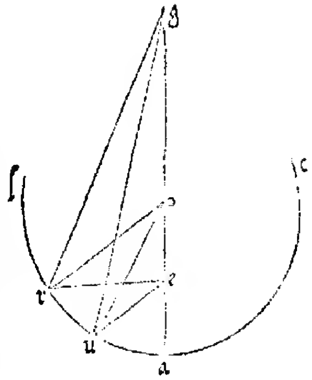
De errore Euclidis circa speculum vstorium.

AD EVNDEM.

Verum speculum vstorium, illud non est, quod ab Euclide traditum fuit,& quod tu etiam putas, Nam Euclides errat, cum credat radios reflexos à superficie sphærica concaua seinuicem in centro speculi intersecare. Nam cum omnes lineę rectę à centro, & circunferentia alicuius sphæræ terminatæ, sint eidem circunferentiæ perpendiculares, sequeretur ex necessitate radios incidentiæ etiam perpendiculares eidem superficiei esse, cum anguli incidentiæ semper æquales sint angulis reflexionis, vnde etiam ex necessitate sequeretur punctum corporis lucidi, à quo radij luminosi exeunt, in centro speculi reperiri. quod quidem falsissimum est.

Alia etiam via possum hanc ostendere impossibilitatem, & tibi probabo, quod in nullo aliquo puncto possunt inuicem conuenire ipsi radij reflexi omnes.

Sit igitur.l.a.c.cõis sectio superficiei reflexionis cum speculo,cuius centrum sit.o. punctum verò lucidum sit.g.protrahaturq́;. g. o. a. Nunc autem primum dico, quod radij reflexi à punctis diuersarum distantiarũ ab.a.non coincidẽt inuicem in aliquo puncto lineę.g.o.a:sint ergo duo puncta.u.et.r.diuersarum distantiarũ ab.a. à quibus veniant duo radij incidentiæ.g.r.et.g.u.radius verò reflexus ab.r. sit.r.e.protrahatur u.e.quam dico esse non posse radium reflexum ab. u. quotiescunque eius incidens descendat ab.g. Protrahantur ergo duæ lineæ.o.r.et.o.u. vnde cum dixerit aliquis u.e.reflexũ esse ipsius. g.u.igitur anguli.g.u.o.et.o.u.e. erunt inuicem æquales,& sic etiam erunt duo.g.r.o.et.o.r.e.vnde ex tertia sexti &.11.quinti Eucli.proportio. g. u.ad.u.e.æqualis esset ei, quæ.g.r.ad.r.e.quod quidem impossibile esse demonstrabo, eo quod cum.g.u.maior sit.g.r.ex.8.tertij,erit ex.8.quinti proportio ipsius.g.u. ad.r.e.maior proportione ipsius.g.r.ad.r.e.sed ex.7.tertij.u.e.minor est.r.e. erit igitur ex dicta.8.quinti maior proportio ipsi᷒.g.u.ad.u.e.quam.g.u.ad.r.e. vnde eo magis erit maior proportio ipsius.g.u.ad.u. e. quam ipsius. g. r. ad.r.e. ergo non æqualis, quapropter impossibile est.u.e. esse radium reflexum incidentis radij.g.u. Vnde sequitur concursum radiorum reflexorum à speculo sphærico concauo non esse in vno, & eodem puncto ipsius catheti incidentiæ, quando à situ non æquidistanti ab ipso catheto reflectũtur, ex hac speculatione etiã videre licet, verum esse id quod in.3. Epistola tibi scripsi nempe, quod quotiescunque axes visuales, vel radij reflexi,in vna eademq́; superficie reflexionis fuerint, tunc imago obiecti nullo modo videbitur in catheto incidentiæ,in speculo sphærico concauo.



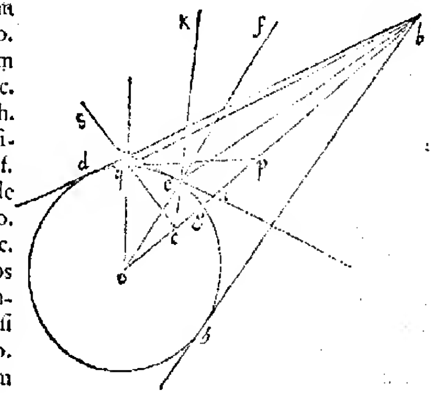
Alterius dubitationis solutio.

AD EVNDEM.

Non absque ratione dubitas,vtrum etiam in sphæricis speculis conuexis idem accidat,hoc est,an radij reflexi à punctis inęqualis distantiæ à catheto incidentiæ conueniant inuicem in eodem catheto.

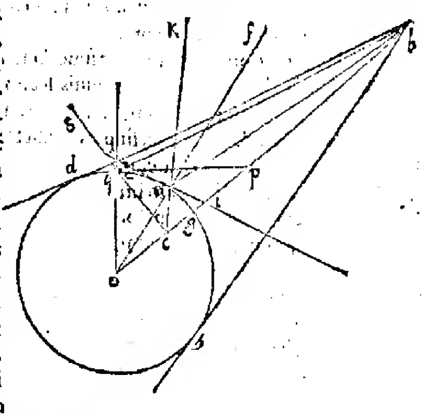
Ad quod respondeo, non concurrere in dicto catheto, sed extra ipsum, & similiter extra ipsum videbitur imago.

Pro cuius rei ratione,imaginemur superficiem reflexionis alicuius speculi sphærici conuexi. b. d. h. g. cuius communis sectio cum superficie sphærica sit linea circularis.d.e.h.et.o. eius cẽtrum,à quo protrahatur g.b.indeterminata,et.o.g.sit semidiameter circuli.d.g.h.et.o.c. sit plus medietate ipsius.o.g. accipiaturq́; linea.e.c. minor ipsa.o.c. sed maior ipsa.c. g. quod difficile non erit, locando immobilem pedem circini in puncto. c. aperiendo ipsum aliquantulum plus quam. c. g. sed minus quam. c. o.signando circunferentiam. d.e.h. in puncto.e.quod ex. 7.tertij possibile est, protrahatur postea.o. e. f. indeterminatè. Faciemus deinde angulum.f.e.b.æqualem angulo. o. e.c.protracta postea cum fuerit. c. e.K.indeterminatè,habebim᷒ duos angulos.b.e.f.et.f.e. K. æquales inuicem mediante. 15.primi,ita q̃d si radius incidens veniet à puncto. b. ad.e.reflexus erit.e. K. qui quidem reflexus



reflexus secabit cathetum.b.o.in puncto.c.intra speculum, nec dubitandum est quin linea.c.b.sectura sit.b.o.eo quod cum angulus.o.e.c.sit maior angulo.e. o. c. ex. 19. primi & similiter angulus.b.c.f.sequitur ex.13.dicti,angulos.b.c.o.et.e.o.b. esse minores duobus rectis, vnde ex penultima petitione primi,duæ lineæ. b.c.et.o.b.inuicē concurrent. Quare possumus ex hoc , quoddam corollarium extrahere , hoc est necessariū semper existat,vt linea.c.e.minor esse linea.c.o. Sed vnde eueniat quod ipsa necessariò debeat semper maior esse ipsa.c.g.clarum est ex.7.tertij Eucli. Nunc imaginemur ductas esse duas tāgentes.b.d.et.b.h.& ab.c.ipsā.e.i.vnde certi erimus, quod ab interuallo inter.h.et.d.punctum.b. possibile sit vt reflectatur. Accipiamus nunc.p.c.minorem medietate ipsius.b.c.& à puncto.p.imaginemur tangentem.p. q. in puncto.q.protractaque sit. b. q.vt radius incidentiæ, tunc dico, radium reflexum ipsius.b.q.nō concurrere in eodem puncto.c.ipsius catheti, si vero dixeris ꝙ sic.Esto igitur radius dictus.c.q.s.Imaginemur tāgentē.e.i.in puncto.e.vnde ex.18.quinti Alhazem, vel.12.sexti Vitellionis proportio.b.i.ad.i.c.erit,vt.b.o ad.o.c.& similiter erit ipsius.b.p.ad.p.c.vt.b.o.ad.o.c. ex eadem. Quare ex.11.quinti Eucli.proportio ipsius. b. p. ad. p. c.erit vt ipsius.b.i.ad.i.c.sed quia.p.b.vt pars ipsius.b. i. minor est ipsa,ergo ex.14.dicti.p.c.minor erit ipsa. c. i. hoc est totum minus sua parte, quod est impossibile, quare non in ipso catheto videbitur imago ipsius obiecti.

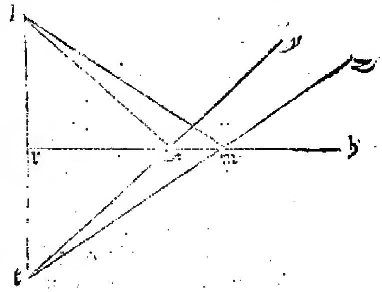
Aliud notandum etiam cernere potes ex ipsis speculis sphæricis conuexis,hoc est quod possibile sit aliquoties ,radium reflexum concurrere cum catheto incidentiæ extra speculum inter puncta. g. et. p. vt exempli gratia. si punctus. p. esset exactè in medio inter.b.et g.tunc punctum.c.ipsius concursus cum catheto incidentiæ esset inter.g.et.p.eo quod cū linea.p.q.debeat cū lere angulū.b.q,c.p equalia,oportebit c.positum esse inter.g.et.p.quia angulus.g.q.p.maior est angulo.p.q.b.vt per te facile potes ratiotinari,imaginando circulum circa triāgulum.g.q.b. & diametrum perpendicularem. ad. g. b. in puncto.p.producendo postea.q. p.vsq; ad alterā partē circumferentiæ ipsius circuli. argumētādo deinde mediante vltima sexti,illud idē potes etiam scire ex.22.quinti Alhazeni. & ex.26.sexti Vitellionis. vnde si ad ambas pupillas venerint radij reflexi ipsius obiecti.b.à duobus punctis huiusmodi speculi , ita distantibus à puncto.g.vt.q.tunc commune punctum concursus axium visualium erit in catheto inter. g. p. vbi apparebit imago ex superius dictis rationibus , ita vt nō solum concauis , sed etiam conuexis hoc accidere possit.



In planis autem nunquā hoc potest euenire,vt tibi alias dixi, eo quod si accéperimus rectā.m.r.pro cōi sectione superficiei.l.r.x.reflexionis & superficiei speculi,pūctūq; lucidum.l.protractoq; catheto.l.r.t.lineisq; incidentiæ.l.x.et.l.m. reflexionis etiam x.y.et.m.z.cum anguli.l.x.r.et.y.x.h.et.r.x.t.æquales inuicem sint,& sic anguli.l. m. r.et.z.m.h.et.r.m.t.erit.r.t.tam pro triangulo.r.x.t.quam pro triangulo.r.m.t. æqualis.r.l.ex.26.primi, ita quod semper in puncto.t.conuenient omnes radij reflexi ipsius puncti

puncti.l.clarum igitur nunc habes , quod in sphærico concauo , seu conuexo,non omnes radij reflexi conueniunt in vno, eodemq; puncto catheti incidentiæ, quemadmodum in planis accidit, in quibus semper vnum, & idem punctum est ipsis commune in ipso incidentiæ catheto.

Non prætermittam etiam hunc alium breuiorem modum speculandi æqualitatē depressionis imaginis sub speculo plano, ei quæ supra reperitur ipsius obiecti,in catheto incidentiæ, quemadmodum nunc vltimò diximus,hoc est quod cum imago obiecti. l. reflexa à puncto. x.reperiatur in linea.y.x.t. & imago eiusdem obiecti reflexa à puncto.m.reperiatur in linea.z.m.t. & istæ duæ lineę seinuicem secent in puncto.t. ipsius catheti, existente. r.t.æquali.r.l.vt nunc vidimus, ergo semper imago reflexa à speculo plano, nobis apparebit ī ipso catheto,tam vltra speculum,quam citra ipsum,repertū fuerit ipsū obiectū quod nec Alhazem , nec Vitellio, nec alius aliquis (quod sciam) adhuc scientificè demonstrauit. exempla enim vel experientia non faciunt scire. Credo etiam te non dubitare quin duæ lineæ.y.x. et. z. m. inuicem concurrant,cum anguli.t.x.m. et. t. m. x. minores sint duobus rectis cum æquales sint angulis.l.x.m.et.l.m.x.

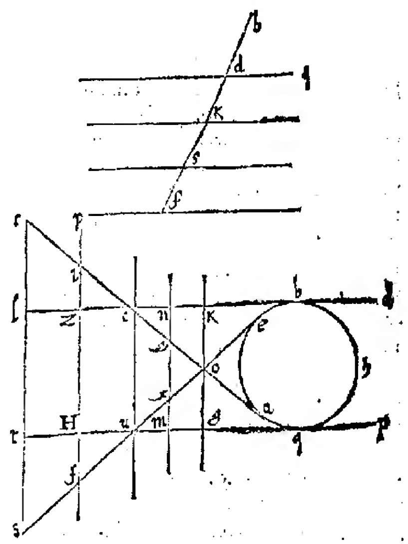


De rotunditate vmbræ terræ in ecclipsibus Lunaribus.

AD EVNDEM.

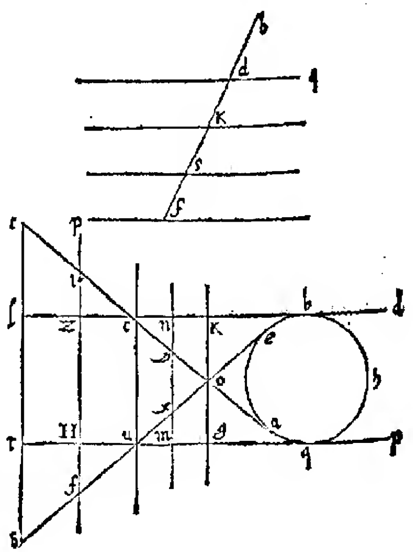
ROtunditas vmbræ in ecclipsibus lunaribus oritur tā à rotunditate maris, quā terræ,& si terra esset etiā cuiusuis alterius figurę, quā sphæricę,dummodo aqua impleret locū sphæriceitatis à terra derelictū, nihilominus vmbra esset rotunda, quę quidem ab aqua produceretur, quāuis Alexander Piccolhomineus aliter sentiat in libro de magnitudine terrę,& aquæ.

Sciēdū enim est, quod omne corpus in se habens aliquantulū opacitatis,semper debilitat radiū luminosum,& tāto magis,quāto magis in ipso corpore radius penetrat, etiā & si ad rectos incideret ipse radius supra superficiē ipsi⁹ corporis. Exēpli gratia,esto.q.p.corpus aqueū,cuius profunditas diuidatur in partibus.d. K: K.s: et. s. f. à puncto verò lucido. b. descen-



descendat radius.b.d.K.s.f. ad libitũ hoc est rectè vel obliquè, cuius pars.b.d.in ipso aere existat. Nunc manifestum erit partem.b.d.ipsius radij clariorem seu minus impeditã esse quam.d.K.quod ex eo etiam cognoscere possumus quia.b.d.reflectitur à puncto.d.superficiei corporis aquei, quapropter minus luminosa remanebit pars. d. K.cum non tota claritas.b.d.descendat in corpore aqueo, sed vna eius pars reflectatur, reliqua verò tantummodò descendat, deinde pars. K. s. ex necessitate debilior erit ipsa.d.K.eo quod succedit post ipsam. d. K. propter hoc etiam, quia cum corpus aqueum habeat aliquantulum opacitatis, radius.d.K.ab omni puncto ipsius spissitudinis aquæ continuo reflectitur, quę quidem reflexio est illud lumen cęruleum, quod in profunditate ipsius aquę nobis apparet. Cum igitur reflexio ipsa semper detrahat ab ipso radio luminoso, residuum verò sit id quod penetrat, ideo. K. s. erit vna pars tantummodò luminis ipsius.d.K: in.s.f.verò aliqua pars luminis ipsius.K.s.& sic continuò debilitatur radius, ita quod ad nihilum vsque deuenit, & vltra tale corpus remanebit vmbra, quasi si ipsum corpus esset perfectè opacum, cuius rei causa, est illa continua reflexio, vt diximus, quæ continuò adimit aliquid ex ipso radio, nec permittit eum totum transire.

Quapropter mirandum non est eos, qui margaritas quærunt in fundo maris nullum ibi videre lumen. Nihilominus vmbra maris, quam dico nos posse videre in superficie corporis lunaris, ab alia etiam ratione prouenire posset. Imaginemur enim aggregatum terrę, marisq; esse tantummodò aqueum, quod quidem esset perfectè sphæricum ratione centri grauitatis, supponamusq; ipsũ esse valde diaphanum, ita quòd radij solares ipsum penetrassent. Tunc dico quod in superficie corporis lunaris produceret vmbram. Pro cuius intelligentia cogitemus subscriptam hic figuram b.h.q.a.e.esse sphęram aliquam crystallinam, & ad partem.b.h.q. sit radius luminosus solaris qui ipsam illuminet, cuius radij extremitates sint.d.b.l.et.p.q.r.supponendo.d.l.et.p.r.terminos esse vnius plani secantis ipsum radium per axem, tunc videbis ipsum radium.b.p.q. d. transeũtem ipsam sphæram, congregari seu condẽsari, ob vniformem refractionem, vsque ad punctum.o. deinde; propter rectitudinem ipsius diffusionis, vltra punctum. o. ipsum dilatari, disgregari, seu rarefieri, quousq; nullius illuminationis actum habeat. vt exempli gratia.o.t.et.o.s.eius partes, ita quod interualla.c.o.b. et. u. o.q.relinquerentur priuata luminibus, vnde vmbrosa remanerent. distantiaq; ab.o. ad superficiem sphęricam corporis.b.e.d.q. non solum nõ maior est diametro ipsius sphæræ; imo minor, vt à te ipso experiri potes. Posito igitur aliquo obiecto opaco in loco.K.o.g.eius superficies intercepta inter.K.et.g. adumbrata erit, excepto puncto.o. Posito deinde ipso obiecto in loco.n.y.x. m. eiꝰ partes.y.n. et. x. m. remanebunt lumine



mine destitutæ interuallumq; tantummodò inter. y. x. illuminatum erit, sed si in loco. c.u. positum fuerit, tunc totum.c.u. illuminatum erit, sed debili modo propter detractionem factam à reflexione in superficie corporis sphærici, vt supra diximus.

Posito deinde obiecto in loco.i.z.H.f.tunc partes.z.i. et. H. f. rectos Solis radios habebunt cum aliquibus refractis, sed. z. H. paucissimum habebit lumen, propter disgregationem radiorum. Posito postea ipso obiecto in loco. t.l.r.s. tanto minus lumen habebit pars.l. r. propter dictam disgregationẽ, seu dissipationẽ radiorum, & sic successiuè quanto remotius positum fuerit ipsum obiectum, tanto minus illuminabitur. vnde ita remotum poterit locari, ut nullus actus luminis in eo videatur, de radijs scilicet, qui per sphæram chrystallinam transibunt, sed videbitur vmbra ipsius sphęrę in obiecto proposito, cum nullum actum illuminationis in eo loco obiecti habeant radij transeuntes per dictam sphęram. quapropter partes. t. l.et. r. s. illuminatæ erunt à Sole, et.l.r. omnino lumine destituta.

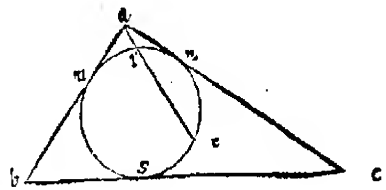
Quòd vero tolerabilior sit oculis radius reflexus Solis à superficie aquæ, quàm à superficie alicuius speculi, oritur ab eo, quod supra diximus, hoc est, quod magna pars ipsius luminis penetrat in aquam, & non totum reflectit, quod quidem non accidit speculis opacis.

DE LONGITVDINE DVORVM LATERVM cuiusuis trianguli supra tertium.

Hieronymo Fenarolo.

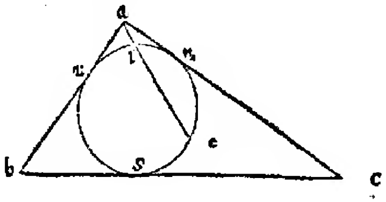
QVOD quælibet duo latera continentia rectum angulum cuiusuis trianguli orthogonij, longiora sint tertio latere, per diametrum circuli in eo inscripti, ab alijs iam demonstratum fuit. Sed quòd quælibet duo latera cuiusuis trianguli longiora sint tertio per latus tetragonicum, quadrupli producti cuiusuis lineæ descendentis ab angulo contento à dictis duobus lateribus ad oppositam partem circuli inscripti, in partem extrinsecam ipsius lineæ, nullus (quod sciam) vnquam scripsit, vel animaduertit.

Sit exempli gratia triangulus.a. b. c. quem volueris, in quo describatur circulus. u.s.n.& puncta contingentiæ sint eadem. u. s. n. à puncto vero.a. descendat linea. a. i. e. quæ terminetur à circunferentia in puncto. e. ipsius circunferentiæ, vbi volueris. Dico nunc latera.a.b. et.a.c. longiora esse latere.b.c. per latus tetragonicũ quadrupli producti ipsius.a.e.in.a.i. Nam certi sumus ex vltima parte penultimæ tertij Eucli.n.c.et.s.c.æquales inuicem esse, & similiter.b.s.et.b. u. vnde ex communi conceptu dicta latera maiora erunt ipso.b.c. per. a. u. et. a. n. quæ duæ partes sunt inuicem æquales dicta ratione, & quadratum lineæ æqualis aggregato earum, esset quadruplum quadrato cuiusuis earum ex.4.secundi, sed ex penultima tertij, productum.a.e.in.a.i.æquale est quadrato ipsius.a.u.vel ipsius.a.n.



Verum est igitur quod. a.b.cum.a.c. longiores sint ipsa. b. c. per latus tetragonicum quadrupli eius quod fit.ex.a.e.in.a.i.quod fuit propositum.

Illud etiam non est spernendum,quod quotiescunque data fuerint omnia latera alicuius trianguli, illicò possumus cognoscere puncta.u.n. s. contingentiæ circuli inscripti, ope vltimæ partis penultimæ tertij, eo quod ex illa iam scimus, quod detrahendo.b.c.ex aggregato aliorum duorum laterum, remanebit.u.a. et. a. n. quarum vnaquęque nota erit, cum illarum quælibet, medietas sit residui cogniti, detrahendo postea vnam illarũ ab altero duorum laterum.a. b. vel. a.c.remanebit.u.b.vel.c.n.ęqualis.b.s.vel.c.s. vnde similiter nobis innotescet punctum.s. cum duobus punctis. u. et. n. à quibus duobus punctis, si duę perpendiculares ad talia latera ductæ fuerint, vbi hæe perpendiculares seinuicem secabunt, ibi centrũ circuli inscriptibilis erit in triangulo proposito.



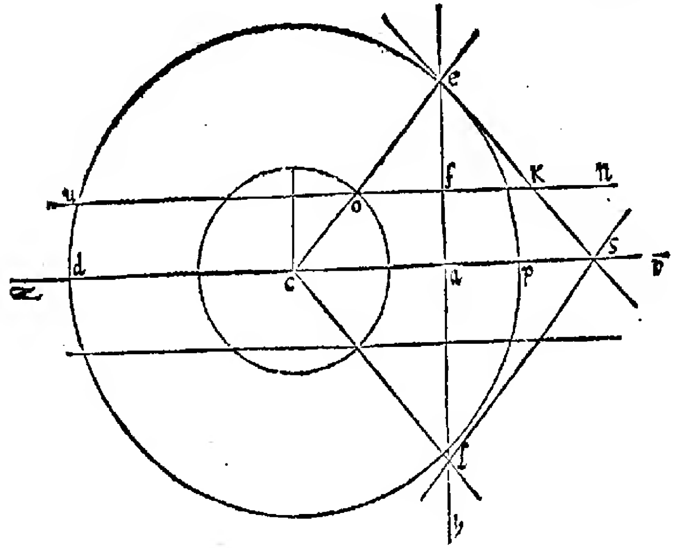
Inter alia, quæ tibi dixi de Iride, quod memoria non tenes, nihil aliud est nisi quod cum Iris videtur, non eodem loco ab omnibus vidêtur, quia reflexio est, & vt reflexio luminis à speculo non omnibus ab eodem puncto fit, ita etiam tibi dixi de Iride.

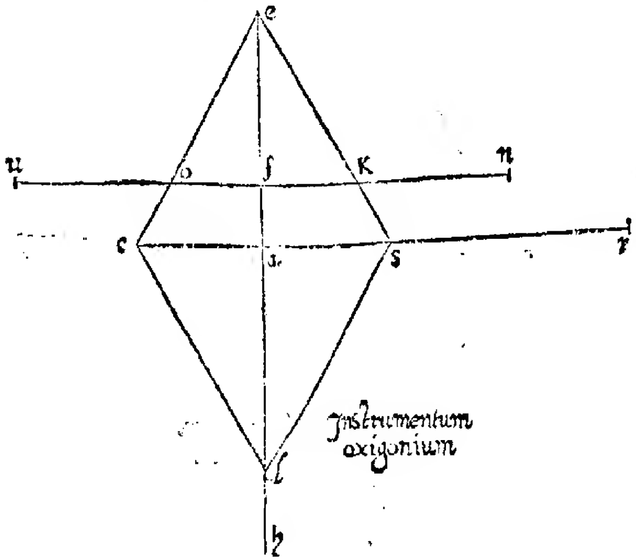
De Instrumento oxygonio, seu elliptico.

AD EVNDEM.

QVod aliquando à me audiuisti falsum non est, scilicet possibile esse (vt speculatus sum) particulare instrumentum fabricari ad designandum oxygoniam, sêu ellipticam sectionem, quæ à Pergeo defectio appellatur, quod quidem instrumentum valde diuersum est ab alijs, quę aliàs inueni, pro ipsis conicis sectionibus delineandis. Occasionem aũt huiusmodi instrumenti inueniendi mihi præbuit secũda dubij solutio quã feci ann. 1568.grauiss. philosopho Francisco Vimercato, nã cũ viderim in ea figura. f. a. semper æqualẽ esse.o.i. suæ parallelæ scilicet, vnde cum recta linea fuerit protracta per.o.et.f.ipsa foret semper ęquidistãs.d.p.ex 33.primi Eucli. Venit mihi in mentem modus construendi hoc subscriptum instrumentum, tali ordine, videlicet, coniungẽdo septem hic subnotatas lineas materiales. z. r: u. n: e. h: e. c: c. l: l. s. et. s. e. simul, hoc modo, scilicet fabricãdo quadrilaterum æquilaterum.c.e.s.l.hac conditione, quod immobili existente puncto.c.in linea.z.r.reliqua omnia mobilia existant, hoc est quod punctũ. s. moueatur per dictam lineam.z.r. & immobili existente puncto.e. vt extremum lineæ. e. h. hoc est coniuncto extremo.e. lineæ.e.h.cum angulo.c.e.s. reliqua puncta lineæ ipsius. e. h. moueantur per.l. & per duas parallelas.u.n.et. z. r. longitudo vero.e. h. sit composita ex duplo vnius lateris ipsius quadrilateris. Oportet deinde quod punctum. f. semper vnum, & idem sit ipsius parallelæ.u.n.moueatur tamen per.c.h. quod quidem punctum illud erit, quod vnam portionẽ circunferentiæ oxygoniæ sectionis designabit; puncta verò . o . et . K . vt puncta laterum. c. e. et. s. e. æquædistantia à punctis. c. et. s. eadẽ semper sint, ita tamen vt puncta lineæ.u.n.semper diuersa existãt, & quodlibet ipsius quadrilateri latus, æquale sit medietati maioris axis ipsius oxygoniæ sectionis delineandæ, et. c.o. seu.s. K. (quod idem est) sit æqualis medietati axis minoris dictæ sectionis,et.z.r.æqualis duplo.e.h. vnde,quando puncta.e.et. l.coniuncta simul erunt, similiter coniunctæ simul erunt.c.e.et.ę. s. cum. c. l. et. l. s.

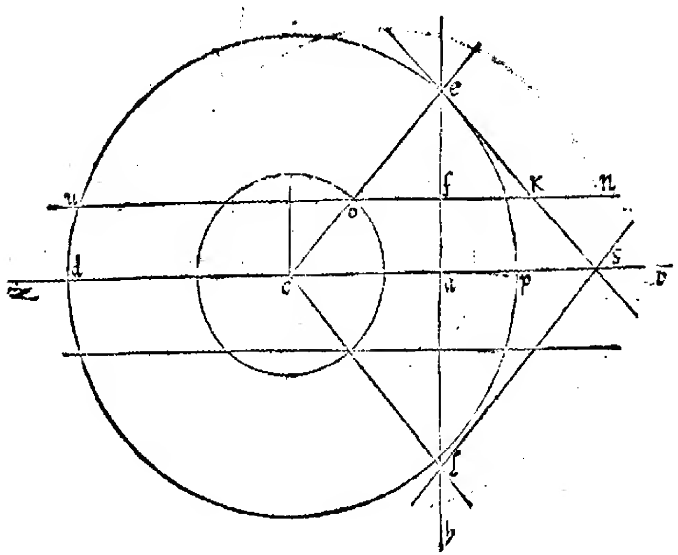
Quapropter

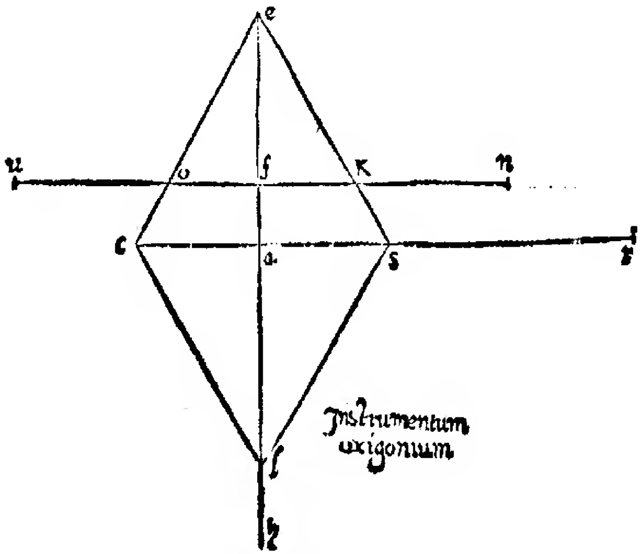




Quapropter puncta.e.l.f.et.p.extremum axis maioris, in eodem met loco erunt, hoc est in aliquo extremorum maioris axis, & cum punctus.s.coniunctus fuerit cum centro.c,punctus.f. parallelę.u.n. in extremo axis minoris erit, & in eodem loco erit cum.o. & cum.K.In extremitatibus verò lineæ. z. r.necesse est, vt sint duo pūcta ferrea,ad firmandum ipsam.z.r.super subiectam lineam significantem maiorem axem propositę sectionis.

Volo





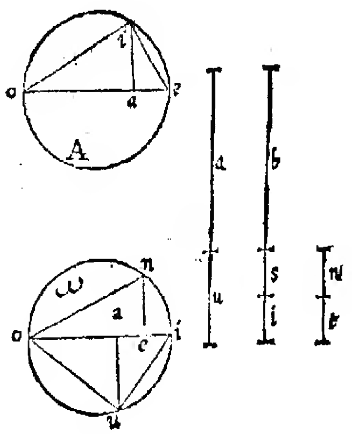
Volo etiam quod ad partem.c.l.s. quadrilateri constituta sit alia parallela ad. z. r. & in æquali distantia ab ipsa quemadmodum.u.n.distat ad eademmet. z. r.ad eandem operationem faciendam. Vnde in vno tantummodo itinere puncti.s.ab. r. vsq; ad.c. designabimus quartam partem sectionis,conuerso postea instrumento,hoc est posito puncto.r. vbi prius erat. z. et. z.vbi erat.r. aliam delineabimus quartam, & sic ad oppositam partem ipsius.z. r. faciendum erit. Hoc instrumentum possumus etiam ita construere,vt puncta.o.et.K.possint collocari in lateribus. c. e.et.e.s.vbi nobis magis libuerit,ita vt licebit in qualibet proportione axiū proposita, oxygoniam designare. Nam.c.o.erit longitudo dimidij axis minoris,et.c.e.dimidij maioris.

DE CONSTITVTIONE TRIANGVLI orthogonij conditionati.

Domino Ludouico de Rocchaforte.

QVOD à me postulas,non est admodum difficile, cupis enim triangulum orthogonium, exempli gratia. o. i. e. in figura.A. ita constituere, vt diuisum sit à perpendiculari.a.i. & quod proportio.o.e.ad.o.i.sit vt.o. i. ad i.e.& quod quadrati.o.i. ad quadratum.o.a. sit vt. e.i. ad. e. a. & quadratum. o.i. ad quadratum. e.i. sit. ut. o. a.ad.e.a. Quæ omnia in promptu veniunt,quotiescunque.o. e.fuerit diameter alicuius circuli, diuisaq; in puncto.a.secundum proportionem habentem medium duoq; extrema, protracta deinde perpendiculari. a. i.ad o.e.usque ad circunferentiam, coniunctæq;. o. i.et i. e: tale triangulum, omnia supradicta in se continebit.

Nam ex. 30. tertij angulus.i.rectus erit, & ex. 8. sexti.o. i. erit media proportionalis inter.o. e. et.o.a.et.e.i. inter. o. e. et. a. e. sed quia ex diuisione facta in pūcto.a.etiam. o. a. erit media proportionalis inter totum & residuum, ideo ex. 11. quinti ita erit.o.e.ad.e.i.vt.o. e. ad. o.a. vnde ex.9. eiusdem.a.o.erit æqualis. e.i.& ideo.o.i. erit media proportionalis inter. o. e.et.e.i.Sed quia proportio. e.i.ad.a.e.eadē est,quę ipsius.o.e.ad o.a. tunc videbis ex. 18.sexti,quod proportio quadrati.o.i.ad quadratum.o. a. erit vt.e.i. ad.e.a. cum vero duo trianguli.o.i.a.et.a.i. e. sint inuicem similes ex supradicta. 8.sexti, tunc videbis ex 18.et. 17.eiusdem dictos triāgulos eandem habere inter se proportionem, quę est inter quadrata ipsius.o.i.et.i.e. vnde ex prima sexti ita se inuicem habebunt. a.o. et.a.e.



Circa eam verò difficultatem quam

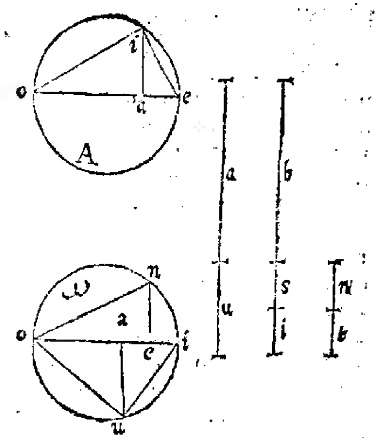
habes

habes in circulo. ω. vbi fateris te non videre qua ratione eadem proportio sit quadrati.u.o. ad quadratum.o.n.vt lineæ.o.a.ad lineam.o.e. partes diametri. o. i. ipsius circuli, terminatæ à perpendicularibus.u.a.et.n.e.

Hoc necessario contingit, propterea quod cum fuerint protractæ.u.i. et.n.i.tūc habebimus ad partem.o.u.i.triangulum.o.u.i.diuisum in duo triangula similia ipsi totali triangulo. Idem etiam dico ad partem.o.n.i. vnde ex tali similitudine habebimus.o.u.mediam proportionalem inter.o.i.et.o.a.et sic.o.n.erit media proportionalis inter.o.i.et.o.e.quare ex. 16.sexti,quadratum.o.u.æquale erit producto ipsius o.i. in.o a.& quadratum.o.n.æquale producto.o.i.in.o.e. sed ex prima eiusdem, eadem proportio est ipsius.o.a.ad.o.e.quæ producti ipsius.o.i.in.o.a.ad productum.o.i.in.o.e.quare,ex cōmuni conceptu,ita erit quadrati.o.u.ad quadratum.o.n. Et hęc est alia circuli passio.

Reliqua verò difficultas quam te habere scribis, est, quare cum duæ lineę a.u.et. b.s.i. sint inuicem ęquales, diuisæ verò non æquali modo, sed tali,quod. a. maior sit quam.u. et. b.s. maior quam.i. quomodo potest fieri, quod si.u.maior fuerit.i.proportio.a.ad.i.maior sit quam ipsius.b.s.ad.u.

Hoc etiam ex necessitate euenit, eo quod si accepta fuerit.t.n.æqualis. u. ab ipsaq; abscisa fuerit. t. æqualis. i. & ab. b.s.abscisa. s.æqualis.n.habebimus.a.et b. inuicem æquales, vnde habebis maiorem proportionem ipsius.b.ad.t. quā s.ad.n.quod cum clarum per se sit, tibi relinquo. sed ex.27. quinti, proportio b. ad. s, maior erit quam. t. ad. n. & ex 28. eiusdē pportio.b.s.ad.s.maior erit, quam. t.n.ad. n.& ex.27.maior proportio erit ipsius. b.s.ad.n.t.quam. s. ad. n. ergo ex.33.maior erit ipsius.b.ad.t.quā b. s. ad. n. t. hoc est maior ipsius. a. ad i. quam. b. s. ad. u. quod est propositum.



Id verò de quo me interrogas nēpe de distinctione orbium cęlestium, ortum habet à communi opinione motuum fixarum. Nam cum putauerint philosophi ipsas moueri, semper eandem seruādo inuicem distantiam, non sine ratione crediderunt eas fixas esse eodem in orbe, idem etiam postea de planetis opinauerunt. Hoc est, vnumquemque, aliquo in orbe, fixo existere.

DE

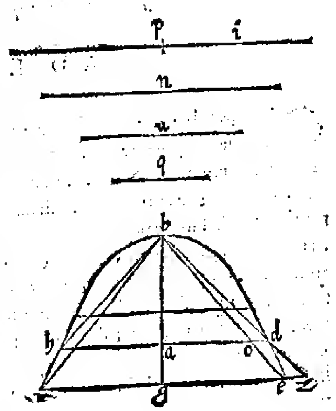
DE MODO DIVIDENDI PARABOLAM propositam secundum datam proportionem.

Pamphilo Gothfrid.

QVod à me quæris, est quidem possibile, non tamen adhuc inuentum, quoniam nemo ad hūc vsque diem diuisit vnam datam proportionem in tres æquales partes, sed si hoc pro facto concesseris, nunc tibi morem geram. Nam proponis mihi parabolem.x.b.e. cum proportione.p.ad.q. cupisq; scire modum diuidendi ipsam parabolem vna mediante linea parallela ipsi basi, ita vt eandem habeat proportionem tota parabola ad partem abscissam, quæ est inter. p.et. q. Ad quod faciendum, supponendum primò datam proportionem inter. p.et.q.diuisam esse in tres partes æquales, duabus lineis medianeibus.n.et.u. quæ mediæ proportionales vocabuntur inter. p. et.q.deinde à quouis puncto circunferentię ipsius figuræ ducatur parallela basi. x. e. postea verò per puncta media harum duarum æquidistantiū protrahatur.g.b. quæ diameter erit sectionis, ex 28. secundi Pergei, diuidatur deinde hæc diameter in puncto.a.ita quod eadem proportio sit ipsius b. g. ad.b.a.quæ ipsius.p.ad.u.quod tibi facile erit, secando à linea.p.partem.i.æqualem ipsi.u. tali modo postea diuidendo.b.g.ex. 12.sexti, ducatur a puncto. a. ipsa.d.h.parallelam ipsi.x.e.& habebitur propositum.

Pro cuius rei ratione, scies primum quod.h.d.diuisa erit à diametro.b.g.per æqualia ex. 7.primi Pergei, vel si cogitabimus aliquam lineam tangentem ipsam parabolam in puncto.b.tunc ex quinta secundi ipsius Pergei habebimus ipsam esse parallelam.e.x.& ex.30.primi Eucli.erit similiter æquidistans.d.h.vnde ex.46. primi eiusdem Pergei.h.a.æqualis erit.d.a.Protrahatur deinde.e.b.d.b.x.b.et.h.b.vnde ex. 17 lib. de quadratura parabolæ Archimedis, habebimus eandem proportionem superficiei totalis parabolæ.x.b. e. ad trigonum.x.b.e.quæ portionis.h.b.d. ad suum trigonū, eo quod tā vna quām alia erit sesquitertia, ci⁹ etiā medietates sic se habebūt.

Vnde permutando, proportio medietatis totalis parabolę ad medietatem partialem ipsius, æqualis erit proportioni trianguli g.b.e.ad triangulum. a. b. d. sed ex. 20. primi Pergei, eadem est proportio quadrati ipsius. g.e.ad quadratum ipsius.a.d.quæ.b.g. ad. b.a. hoc est, vt.g.e.ad.a.o.ex similitudine triangulorum,& quia.b.g.ad.b.a.est sicut.p. ad. u. ita igitur erit quadrati ipsius. g. e. ad quadratum ipsius.a. d. quare. g. e. ad.a. d. erit ut p. ad. n. ex. 18. sexti Euclid. sed cum ex. 24. eiusdem proportio trianguli.b. g. e. ad triangulum. b. a.d. composita sit ex proportione. g. e. ad. a. d. et. ex. g. b.ad. b. a. hoc est. g. e. ad. a. o. & quia pportio.g.e.ad. a.o.æqualis est ei quæ.p. ad.u. ex. 11. quinti Euclid. & proportio.g.e. ad.a.d.æqualis est ei quæ.p.ad.n.hoc est vt. u. ad.q.ergo proportio trianguli.b.g.e.ad triangulum.b.a.d.composita erit ex ea quę.p.ad.u. & ex ea quæ.o.ad.q.æqualis ergo erit ei, quæ p. ad.q. & ita medietates parabolarum, & eorum dupla.



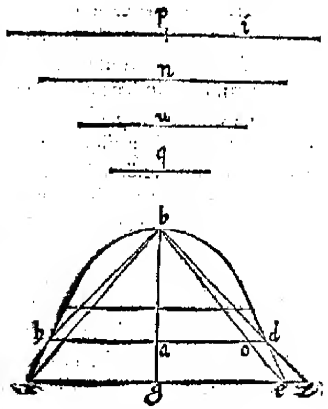
Yy Con-

COROLLARIVM.

Proportio maioris portionis ad minorem semper erit sesquialtera proportioni ipsius.b.g.ad.a.b. eo quod cum sit proportio totalis portionis ad partialem vt trianguli.b.g.e.ad.b.a.d. & hæc sesquialtera proportioni ipsius.g.e.ad. a. o. hoc est vt ipsius. b.g.ad. b.a. ideo proportio ipsarum portionum erit similiter sesquialtera proportioni diametrorum.

Deinde si protractæ fuerint.b.d.et.g.e. quousque conueniant in puncto. z. habebis inter.g.z.et.a.o.duas.g.e.et.a.d.medias proportionales in proportionalitate continua, eo quod cum (ex ijs quæ supra diximus.).a.d. media proportionalis sit inter. g.e.et.a.o.& proportio. g.z.ad.g.e. vt ipsius.a.d.ad.a.o. eo quod ipsius.g.z. ad. a. d. & ipsius.g.e.ad.a.o.est vt ipsius. b. g. ad. b.a.ex similitudine triangulorum, ideo dictæ pportiones erunt inuicē æquales. Vnde permutatim ita erit ipsius.g.z.ad.g. e. vt ipsius.a.d.ad.a.o.& ut ipsius.g.e.ad.a.d.

Amplius etiam dico, quod proportio parabolæ totalis ad partialem, eadem est, quę cubi ipsius.g.e.ad cubum ipsius.a.d.& ex cōsequenti, vt cuborum earundem basium, eo quod cum sit, ex. 36. vndecimi Euclid. proportio cubi ipsius. g.e.ad cubum ipsius. a.d. tripla ei quæ ipsius.g.e.ad.a.d. ideo æqualis erit ei quę trianguli.b.g.e.ad triangulum.b.a.d.cum proportio horum duorum triangulorum composita sit (vt supra vidimus) ex ea quæ.g.e.ad.a.o.& ex ea quæ.g.e.ad.a. d. & hæc medietas illius, sed trianguli ita se inuicem habent, vt parabolę, quare ipsæ parabolæ seinuicem habebunt, vt cubi ipsarum basium.



Cubum fabricare æqualem pyramidi propositæ.

AD EVNDEM.

CVbum fabricare æqualem propositæ pyramidi quadrilateræ, nullius erit difficultatis, supposita tamen pro reperta diuisione cuiusuis datæ proportionis in tres partes æquales. Nam ex. 6. duodecimi Eucli. patet omne corpus serratile diuisibile esse in tres pyramides quadrilateras æquales, scimus etiam quod cuilibet pyramidi quadrilateræ potest reperiri suum serratile. Sit igitur proposita pyramis quadrilatera.m.g. f. h. cuius serratile ita inuenlemus, ducendo primum.h.i.parallelam ipsi.g.f.et. f. i.ipsi.g.h. in superficie trianguli. f. g. h. et. m. K.ipsi. g. h. in superficie trianguli.m.g.h.& æqualem dictæ.g.h. ducetur postea.K.h.et. K.i.& habebimus corpus.t. K.g.serratile, & triplum pyramidi propositæ. Nunc duplicemus ipsum, ducendo. K. x. in superficie trianguli. i. k. h. parallelam, æqualemq́; ipsi. i. h . et. m. y. in superficie trianguli.f.m.g.parallelam, ęqualemq́; ipsi.f.g.ducatur postea.g.y.et.h. x.quarum vnaquæq; æqualis erit ipsi.f.m. vnde habebimus corpus.f.x. parallelepipidum, & sexcuplum ipsi pyramidi propositæ.

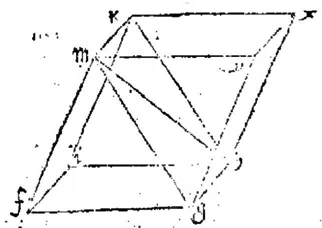
Inueniatur nunc quadratum.u.n.æquale sextæ parti superficiei.f.i. g. h. quod per se facile erit, deinde accipiatur altitudo corporis.f.x. ducendo vnam perpendicularem à puncto. m.ad basim.f.g.h. quę sit. n.e.qua mediante, cum quadrato. u.n. fabricetur solidum parallelepepidum.u.e.quod erit æquale dictæ pyramidi ex.33.vndecimi Euclid.

Repertæ nunc sint duæ mediæ proportionales.r.s. inter. n.e.et.n.p. quarum.s. sit proximior ipsi.u.p. ex qua. s. si constitutus fuerit cubus, habebimus propositum.

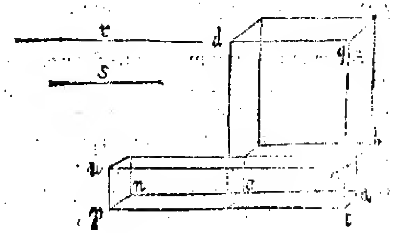
Pro cuius rei ratione, cogitemus corpus.u.e.productum esse vsque ad.a.o.per longitudem.s. latus dicti cubi, qui quidem cubus sit.d.b.vnde proportio corporis. u.e. ad corpus.e.o.erit, vt superficiei.p.e.ad superficiem.t.e.ex. 33. undecimi, ipsæ verò superficies sibi inuicem erunt vt.n. e.ad.e.a. ex prima sexti, quare proportio corporis.u.e.ad corpus.e.o.dupla erit proportioni ipsius.s.ad.n.p. sed cum ex. 33. vndecimi, proportio cubi.d.b.ad corpus.e.o.sit vt quadratū.q.b.ad quadratum.o.a. & cum proportio.q.b.ad.o.a.dupla sit ei quæ.q.o.ad.o.t.ex. 18.sexti, erit igitur proportio cubi.d.b.ad corpus.e.o.dupla ei quæ.q.o.ad.o.t.hoc est ei quæ.s.ad. n. p. sed ita erat corporis.u.e.ad corpus.e.o.quare ex.9.quinti, cubus.d.b.æqualis erit corpori. u. e. hoc est pyramidi propositæ.

Sed si oportebit cubum maiorem vel minorem ipsa pyramide reperire, in qua proportione tibi placuerit, tunc opus erit aliud quadratum inuenire, quod in ea proportione se habeat ad quadratum.u. n.quam volueris, quo mediante simul cum altitudine pyramidis consequemur propositum.

Aduertendum tamen quod fabricare ipsum corpus serratile.k.f.h.& solidum.f.x.necessarium non est, nisi pro demonstratione. idemq́; dico de alijs solidis, nam pro simplici operatione huiusmodi problematis, absque aliquā re necessaria ad speculandum, ita faciendum erit.



Data pyramide.m.f.g.h.accipe eius alitudinem à pūcto.m. vsque ad superficiem basis.f.g.h. quæ sit. n. e. accipe deinde latus tetragonicum quadrati. u.n.æqualis tertiæ partis ipsius basis.f. g.h. quod latus sit. n. p. inter quod, et. n . e. inuentæ cum fuerint duæ lineæ mediæ proportionales. s. et.r. quarū. s.proximior sit. n. p. quæ quidē. s. erit latus cubi quæsiti.

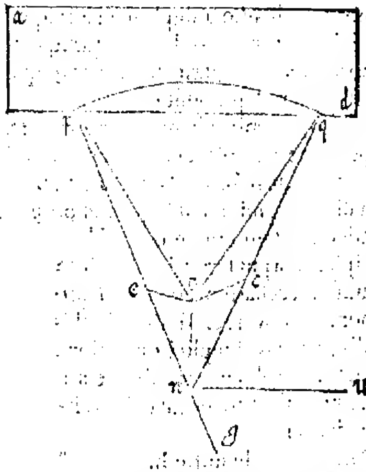


Duplex modus parallelam orizontalem alicui muro proposito una tantummodo statione ducendi.

AD EVNDEM.

DVcere parallelam orizontalem alicui muro recto proposito vna tantummodò statione, non solum possibile est sed etiam facile.

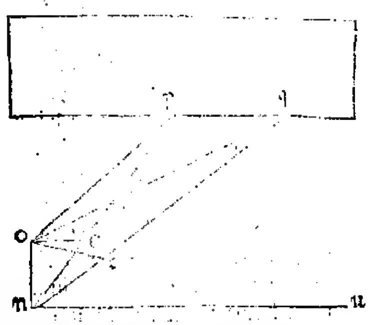
Sit exempli gratia murus rectus. a. d. situs verò. o. n. Si cupimus ducere. n. u. parallelam dicto muro, accipiatur quadratum geometricum, seu scala altimetra vel aliquod simile instrumentum, quo mediante à situ. o. videbimus punctum. q. quod volueris ipsius muri, dexterâ versus, inferius tamen ipso. o. vnde formatum habebimus triangulum. n. o. q. Quo facto ad partem sinistrã cum eodem angulo. n. o. q. oportebit nos inuenire punctum aliquod. p. in dicta superficie muri, & tunc habebimus angulum. n. o. p. æqualem angulo. n. o. q. vnde angulus. q. n. p. nobis cognitus erit, duoq; latera. n. q. et. n. p. erunt inuicem æqualia, ex. 26. primi Euclid. cum anguli. q. o. n. et. q. n. o. sint æquales angulis. p. o. n et. p. n. o. & latus. o. n. commune, vnde angulus. q. n. g. extrinsecus trianguli. p. q. n. residuusq; ex duobus rectis nobis cognitus erit, etiam & eius medietas. q. n. u. æqualis angulo. p. q. n. eo quod ex. 5. primi, anguli. q. p. sunt inuicem æquales, & ex. 32. eiusdem, æquales sunt extrinseco. q. n. g. & ex 27. n. u. erit parallela ipsi. q. p.



Aliter etiam possumus idem efficere, sumendo duo illa puncta in suprema linea orizontali ipsius muri ad superiorem partem aspiciendo, quemadmodum ad inferiorem, quod vnum & idem erit, dummodò non aspiciamus orizontaliter, eo quod nos oportet superficiem conicam producere, linea visuali mediante. cognoscere autem angulum. q. n. p. facile erit, constituendo primò instrumentum in situ trianguli. o. n. q. aspiciendoq; punctum. c. in superficie. n. q. o. & sic in alia parte, existente instrumento in situ trianguli. o. p. n. aspicere oportet punctum. e. proximum puncto. n. vbi possit metiri angulum. c. n. e.

Sed si situs puncti. n. talis esset, vt ab eo non posset aliquis murum videre ad rectos angulos, aspiceremus punctum. q. sub orizontali ab oculis nostris, in orizontali tamen puncti. n. ita quod angulus. o. n. q. rectus existat, quo facto obseruando angulum. n. o. q. eo mediante, medianteque. n. o. cum angulo. o. n. q. cognoscemus quantitatem distantiæ. n. q. idem etiam faciendum est cum alio puncto. p. quod volueris, & mediantibus duobus punctis inuicem proximis. c. e. cognoscatur angulus

gulus. p. n. q. vnde ex methodo. 56. primi triangulorum Monteregij, cognoscemus reliqua trianguli. q. p. n. Constituendo postea angulum. q. n. u. æqualem angulo. n. q. p. propositum habebimus.



Si etiam puncta. q. p. lineæ. q. p. orizontali in eodem plano non existerent cum puncto. n. nihil referret, dummodo in pauimento notentur puncta. c. e. proxima. n. in ijsdem superficiebus triangulorum. n. o. p. et. n. o. q. vnde. n. c. et. n. e. erunt communes sectiones dictarum superficierum cum superficie pauimenti supra quam fit statio.

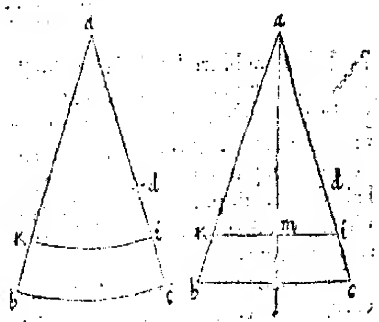
CONI RECTI DIVISIO A PLANO parallelo basi secundum datam proportionem.

Raphaeli de Auria.

QVOTIESCVNQVE volueris conum rectum diuidere à plano parallelo basi secundum vnam datam proportionem, nullius tibi erit difficultatis, concessa tamẽ pro inuenta diuisione cuiusuis propositę proportionis per tres æquales partes.

Sit exempli gratia conus rectus. a. b. c. secandus vt dictum est, accipiatur latus ipsius, quod sit. a. c. ipsumq; diuidatur in puncto. d. secundum illam proportionem quam desideras, hoc est ipsius. a. c. ad. a. d. quo facto, inter totam. a. c. et. a. d. inueniantur duæ lineæ proportionales, quarum maior sit. a. i. tunc si conus. a. b. c. sectus fuerit à plano per punctum. i. parallelo basi, habebimus quod quærebamus.

Cuius rei ratio, primò est, quia quotiescunque conus aliquis sectus fuerit ab aliquo plano parallelo basi ipsius, pars superior similis semper erit totali cono, quod ita probo, cogitemus conum sectum esse à plano per axem. a. l. vnde ex. 3. primi Pergei, talis sectio triangularis erit, quæ sit. a. b. c. et. b. c. diameter erit basis.

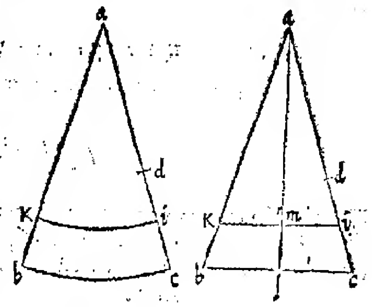


Imaginemur deinde. K. i. communem esse sectionem huiusmodi trianguli cum plano parallelo ipsi basi, tunc tale planũ, circulare erit ex. 4. primi ipsius Pergei. K. i. verò, eius diameter erit, et. a. m. sit axis.

Cum verò. a. l. sit perpendicularis ipsi basi coni totalis, eo quod rectus supponitur, ideo eadem. a. m. l. erit perpendicularis etiam ipsi secundo plano circulari, ex conuersa. 14. vndecimi Euclid. vnde ex secunda

secunda definitione eiusdem libr.a.m.l.efficiet angulos rectos cum duabus.b.c.et.K. i.in punctis.m.et.l. et.k.i. parallela erit ipsi.b.c.ex.28.primi, quod etiam potest concludi mediante.16.vndecimi,cum.k.i. et.b.c.sint communes sectiones duorum planorum cum triangulari. Deinde ex.29.primi anguli.a.i.m.et.a.c.l. erunt inuicem æquales, idem etiam dico de angulis.a.k.i.et.a.b.c. anguli postea ad.a. communes sunt triangulis.l.a.c.et.m.a.i.vt triangulis.l.a.b. et. m. a. k. Vnde ex. 4. sexti, eadem proportio erit ipsius.m.i.ad.l.c.& ipsius.m.k.ad.l.b.vt ipsius.a.m. ad.a.l. Quare ex vndecima quinti,ita erit ipsius.m. k.ad.l.b.vt ipsius.m.i.ad.l.c.& ex. 13. eiusdem,ita erit ipsius.k. i.ad.b.c.vt. m.i.ad.l.c.sed ipsius.m.i.ad.l.c.est vt ipsius.a.m.ad.a.l.quod iam dictum est, vnde ex. 11. dicta,ita erit ipsius.k.i.ad.b.c.vt ipsius.a.m.ad.a.l. & ex 16. dicti ita erit ipsius.a.m.ad. k.i.vt ipsius.a.l.ad.b.c. Quare ex definitione ab Eucli.posita in.11,lib.pars coni superior similis erit cono totali.

Deinde sciendum est illud quod Euclid.scribit in. 10. duodecimi lib.hoc est, q proportio duarum pyramidum inuicem similium, triplicata est ei diametrorum suarum basium, hoc est, quod proportio. b.c.ad.k.i. tertia pars erit proportionis totius pyramidis.a.b.c.partiali pyramidi.a. k.i.sed ita est ipsius.a.c.ad.a.i. vt ipsius.b. c.ad.k. i. ex. 4. sexti cum trianguli.a. b.c. et.a. k.i.sint æquianguli, quod ex ijs, quę superius diximus facile comprehenditur. Quare proportio.a.c.ad.a.i.tertia pars erit proportionis totius coni.a.b.c.ad eius partem abscissam.a.k.i.sed eadem proportio ipsius.a.c.ad.a.i.erat etiam tertia pars proportionis ipsius.a.c.ad.a.d.Quare ex communi conceptu,proportio totius pyramidis, ad partem abscissam, æqualis erit proportioni ipsius. a.c.ad.a.d.



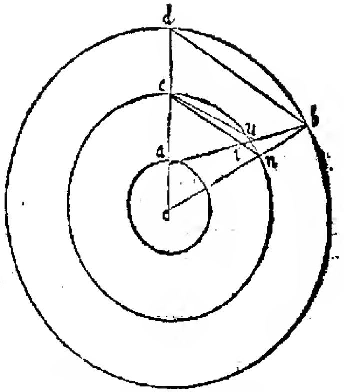
De differentia caloris Solis propter vaporum altitudinem.

AD EVNDEM.

NOlo, mihi credas, sed ex rationibus, quas tibi scribo considera, quod quotiescunq; crassities vel dẽsitas vaporũ,seu altitudo,maior esset ea,quę nunc reperitur,tunc minor differentia esset inter maiorem minoremq; calorem Solis,quam nunc sentiamus. Pro cuius rei euidentia,imaginemur in hac subscripta figura, lineam.o.a. pro semidiametro terræ,et.a. c. pro crassitie vaporum, vt nunc se habet, et.a.d. pro maiori crassitie, imaginemurque lineam.a.b. quasi perpendicularem ad. o. a. quæ abscissa sit in puncto u. à circunferentia. c. u. inferiori priorum vaporum.

Tunc dico minorem esse proportionem ipsius.a. b. ad. a.d. quam ipsius. a.u.ad.a. c. cogitemus ergo protractas esse lineas.o.b: d. b: c.u. et. c.n.quæ.c.n.secabit.a.u. in puncto

puncto. i. ex communi conceptu, & parallela erit ipsi.d.b. ex.secunda parte secundæ sexti, vnde ex prima parte eiusdem, ita erit ipsius.b.i.ad.i. a. vt. d. c.ad.c. a.& coniunctim ita erit ipsius.b. a.ad. a. i. vt ipsius. d. a.ad.a.c.& permutatim ipsius. a. b. ad. a. d.erit, vt. a. i. ad. a. c. sed cum.a.u. maior sit ipsa.a.i. vt omne totum maius est sua parte. maior proportio erit ipsius. a. u. ad. a. c. quam ipsius. a. i.ad.a.c. hoc est quam ipsius. a. b. ad. a. d. Verum igitur est propositum.

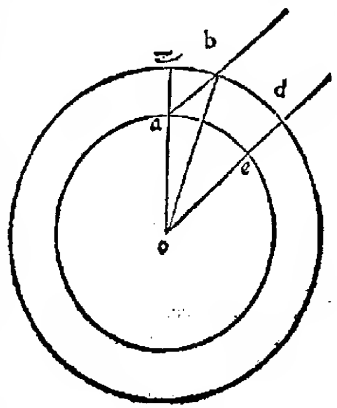


De differentia caloris Solis respectu altitudinis ipsius.

AD EVNDEM.

QVod à me postulas deinde,ita se habet. Inquis enim, quod cum differentia inter maiorem, minoremq; calorem, oriatur etiam ex differentia maioris quantitatis vaporum ad minorem, per quam quantitatem vaporum transit lumen Solis (vt alias etiam tibi dixi) velles nunc scire quantitatem ipsius differentię, quæ inter duas Solis datas altitudines supra orizontem reperitur.

Quapropter imaginemur circulum. a. e.pro magno terræ, et. z.b. d. pro magno vaporum, supponatur etiam quod angulus. z. o. d. vel. z. a. b. qui sunt inuicem ferè æquales, sit angulus distantiæ Solis à zenit, z. a. verò sit spissitudo vaporum,et.a. b.radius transiens per vapores dictos. nunc quæratur proportio,quæ est inter. a. b. et. a. z. qua inuenta, angulo. z. a. b. mediante, quæremus eandem mediante angulo.z.a.b. maiore priori,vel ipso minore, vnde cognoscemus differentiam duarum. a. b. quæ quidem inæquales inuicem erunt, eo quod supponatur.a. z. immutabilis, & hoc ita faciemus. Imaginabimur.o. b. quæ claudat triangulum.a.b.o.& quia. a. z.cognita est quam Alhazem docet inuenire, cognoscimus etiã o.a.vt semidiametrum terræ, vnde. o. b. et. o. a. duo latera trianguli.a.o.b.cognita erũt simul cum angulo.o.a.b. residuo duorum rectorum,eo quod reliquus. z. a. b. datus est. Quare. a.b. cognita erit respectu. o. a. et.o. b. et.a. z.quæ est eorum differentia. Nunc si idem faciemus cum alia.a. b. sub diuerso angulo, habebimus propositum.

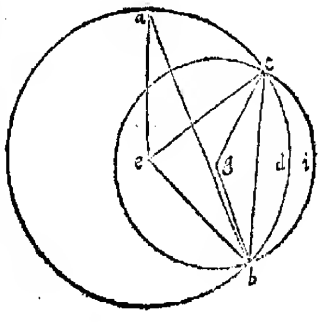


NOTA-

NOTABILES ERRORES ORONTII & Tartaleæ.

Cornelio Bitonto.

PARVVS error non fuit, vt putabat Orontius, quod anguli triangulorum æquicrurium inuicem æqualium, basibus oppositi, ijsdem basibus proportionales essent, cuius opinionis causa fuit quod nunquam viderit vel meminerit eius quod Ptolomeus scripsit lib. primo Almagesti, vbi de disproportionalitate chordarum arcuumq; tractat, vel quod scribit Vitellio lib. primo propositione. 35. seu lib. quarto, propositione. 21. quod idem est. Sed nec ego tibi proponam id quod scribit Nicolaus Tartalea diuisioni. 28. quinti capitis quartæ partis suorum tractatuum, eo quod non exactè scientificè scripserit, nec vniuersaliter, quiuis talis propositio possit scientificè scribi, accipiendo. b. c. in eius figura, pro latere octagoni, vnde angulus. a. e. b. duplum foret angulo. b. e. c. collocato postea. b. c. in arcu. a. b. punctum. c. medium fuisset dicti arcus, et. e. c. diuideret. a. b. per æqualia, ex quinta primi, nec non ad rectos ex. 3. tertij, vnde ex. 18. primi, clare vidissemus non esse proportionem. a. b. ad. b. c. vt anguli ad angulum. Sed vniuersaliori modo possumus hoc speculari. Nam manifestè scimus, eandem esse proportionem circunferentiæ ad diametrum in omnibus circulis tam maioribus, quam minoribus. Sint igitur duo anguli. a. e. b. et. c. e. b. cuiusuis amplitudinis, quorum latera. e. a: e. b: et. e. c. sint inuicem æqualia, protrahatur. b. a. et. b. c. Tunc dico maiorem proportionem esse anguli. a. e. b. ad angulum. b. e. c. quam. a. b. ad. c. b. ducatur enim. b. g. ita q faciat angulum. g. b. c. æqualem angulo. e. b. a. protracta postea. c. g. quæ idem faciat in puncto. c. vnde. g. b. et. g. c. æquales inuicem erunt ex. 6. primi, & quia angulus. a. æqualis est angulo. e. b. a. ex quinta eiusdem, ideo ex. 32. dicti, et. 4. sexti, horum duorum triangulorum latera, erunt inuicem proportionalia. Constituto deinde. g. centro, & secundum semidiametrum. g. b. vel. g. c. quod idem est, descripto circulo. b. i. c. necnon circulo. b. c. a. circa centrum. e. ope semidiametri. e. b. et. e. a. vnde iste circulus erit illo maior, cum. e. b. maior sit. g. b. ex. 14. quinti. cum ex. 14. tertij a. b. longior sit. c. b. sed ex vltima definitione tertij, arcus. b. i. c. et. b. c. a. erunt inuicem similes, hoc est proportio totius circunferentiæ circuli. b. i. c. ad arcus. b. i. c. eadem erit, quæ totius circunferentiæ circuli b. c. a. ad arcus. b. c. a. sed proportio diametri ad circunferentiam est vt diametri ad circunferentiam, vt supra diximus; Quare ex proportionum æqualitate, vt semidiametri ad circunferentiam erit, vt semidiametri ad circunferentiam, & per eandem proportionum æqualitatem, proportio. e. b. ad arcũ b. c. a. erit, vt. g. b. ad arcum. b. i. c. & per eandem æqualitatem, ita erit. a. b. chordæ ad arcum. b. c. a. vt. c. b. chordæ ad arcum. b. i. c. & permutando, ita erit chordæ. a. b. ad chordam. c. b. vt arcus. b. c. a. ad arcum. b. i. c. sed arcus. b. i. c. maior est arcu. b. d. c. ex commu-



ni scientia. Quare maior proportio erit acus. b. c. a. ad arcum. b. d. c. quam ad arcum b. i. c. ex. 8. quinti. Vnde ex vltima sexti et. 12. quinti, proportio anguli. a. e. b. ad angulum. c. e. b. maior erit quam chordæ, siue basis. a. b. ad chordam siue basim. c. b.

DE CAVSA SVSPENSIONIS NVBIVM in aere contra Antonium Bergam.

Clarissimo Francisco Venerio.

EGO enim non tantum miror ea quæ mihi scripsisti de opinione Ortensij quantum quod Antonius Berga putat nubes à Sole supensas teneri, id planè falsum est, vera causa huiusmodi effectus, alia nulla est, nisi earundem raritas hoc est, cum rariores sint ipso aere subiecto, propterea supra ipsũ natant & stant sub eo qui rarior ipsis est, eo quod corpora rariora posita in medio non tam raro, ascendunt, & densiora in medio minus denso descendunt. Nam si Sol ipsas nubes suspensas in aere teneret, hoc interdiu tantummodo fieret, sed noctu, cur non descendunt vsque ad terram, & in eodem loco semper manent? Sciendum igitur est nubes ascendere in altum quousque inueniant aerem eiusdem raritatis cuius ipsæ sunt. Raritas enim & densitas non sunt res visibiles nisi per accidens, quemadmodum etiam leuitas, & grauitas, opacitas verò & diaphaneitas magis compræhendũtur, opacitas enim ex reflexione radiorum luminosorum, diaphaneitas verò comprehenditur ex penetratione ipsorum radiorum, opacitas autem nubis non est densitas, cum valde diuersa sit densitas ab opacitate, sicut raritas ab diaphaneitate, vt alias dixi. Et quando dicit, quod Sol calefaciendo aerem ipsam nubem ambientem, rarefaciat eum magis quam ipsam nubem respondeo, hoc verum non esse, propter. a quod radius Solis non multum calefacit ea corpora, quæ ipsi permittunt liberum transitum. vnde corpora quanto magis diaphana sunt tanto minus ab ipso radio luminoso calefiunt, sed ea quæ magis opaca sunt, magis etiam calefiunt & per consequens magis rarefiunt, cum calidi sit per se rarefacere, & non attrahere, vt ipse & ferè omnes alij putant.

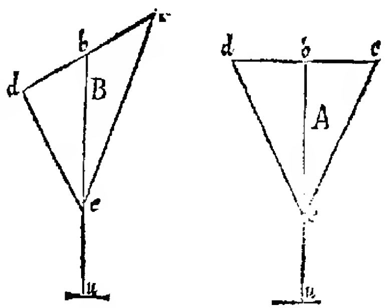
DE RATIONE EXTENSIONIS FVNIS cuiusdam libramenti, & de quadam simboleitate circuli cum ellipsi.

Angelo Ferrario Serenissimi Ducis Sabaudiæ Agrimensori expertissimo.

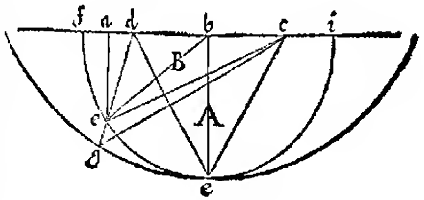
TIBI in mentem veniet, quod cum superioribus diebus in villa lucenti, in qua degebat Serenissimus Dux noster, dum viridarium ad æquilibrium reducebas, essemus, a te quæsiui an scires vnde fieret, vt stante libramento ad angulos rectos supra suum pedem, funis quæ extrema eiusdem libramenti cum pede in formam trianguli æquicruris coniungit, magis distentus existeret, quam cum dictum libramentum cum pede obliquum remanet, ita vt huius-

modi funis cum libramento triangulum ſcalenum conſtitueret.

Exempli gratia, ponamus lineam.d.b.c.eſſe libramentum.et.b. e. u. eius pedem, funem autem, qui aliquando cum libramento facit triangulum iſocellum, & aliquando ſcalenum, eſſe.d.e.c.eſto etiam quod in figura. A. dictus triangulus.d. e. c. ſit iſocellus, & in figura. B. ſcalenus. Tunc quæſiui à te an ſcires rationem, quare funis.d.e.c.in figura. A. eſſet diſtenſus, & in figura. B. laxus quemadmodum videbamus. cum mihi reſponderis, neſcio quid, quod nunc memoria nô teneo, ſed quia pollicitus ſum me tibi eam afferre, propterea nunc ad te mitto. Scias ergo huiuſmodi rationem nihil aliud eſſe niſi quod in figura. A. duæ lineæ. c. e. et. d. e. ſimul è directo iunctæ longiores ſint illis, quę reperiuntur in figura. B. ſed quia funis tam in figura. B. quam in figura. A. vnus, & idem eſt, ideo in figura. B.laxatus eſt, & non intenſus, ut in figura. A. Sed vt huiuſmodi veritatis certam notitiam habeas, infraſcriptum circulum mente concipe. f. e.i. cuius ſemidiameter, æqualis ſit. b. e. & diameter ſit. f. i. in quo imaginare eſſe tuum libramentum.d.b. c.& figuras. A.et.B. & probabo lineas.d.e. c. figurę. A.longiores eſſe lineis.d.e.c. figuræ. B.



Imaginemur igitur lineam. b. e. eſſe dimidium minoris axis alicuiꝰ ellipſis cuius quidem figuræ ponamus. d.et.c. centra ipſius circunſcriptionis eſſe, cuius circunferẽtia, nulli dubium eſt, quin extra propoſitum circulum tranſitura, & in vno tantummodo puncto ipſum circulum tactura ſit, qui exiſtat. e. figuræ. A. ſeparatum tamen à puncto e. figuræ. B. Tunc ſi protracta fuerit linea.d. e. figuræ. B. vſque ad girum ellipticum in puncto. g. à quo ad punctum.c. ducta etiam ſit linea g. c.tunc manifeſtũ erit duas lineas d.e.et. e.c.figuræ. A. ſimul iunctas, æquales eſſe duabus.d.g.et. g. c. ſimul poſitis, vt etiam ex. 52. tertij Pergei facilè videre eſt, ſed ex. 21. primi Euclid.iam certò ſcimus.d.g.c. longiores eſſe.d.e.c.figuræ. B.ergo.d.e.c.figuræ. A.longiores ſunt.d.e.c.figuræ.B. quod eſt propoſitum.

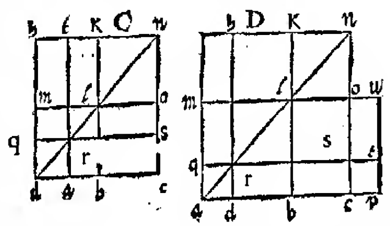


Quod etiam mihi nunc circa hoc ſuccurrit, tibi libenter ſignifico, hoc eſt, quod ſicut in ellipſi duæ lineæ.d.e.c.c.figuræ. A. ſimul iunctæ, ſunt ſemper æquales duabus lineis.d.g.g.c.in longitudine, ita in circulo duæ. d.e.c. c.figuræ. A. æquales ſunt in potentia duabus.d.e.e.c.figurę. B.

Manifeſtum enim primum eſt ex penultima primi in figura. A. quadratum. e. c. æquale eſſe duobus quadratis ſcilicet.e.b.et.b.c.& quadratum. e. d.æquale duobus. e.b. et.b.d. Quare quadrata.e. c.et.e.d.æqualia ſunt quadratis.e. b. figuræ. A.et. e. b. figurę. B.et.b.c.et.b. d. hoc eſt duplo quadrati.e.a.(ducta cum fuerit.e.a.perpendicularis ad.c.b.d.a.) duplo quadrati.a.b. ex penultima primi, & duplo quadrati.b. c. Sed quadrata.d.e.et.e.c.figurę.B.æqualia ſunt duplo quadrati.a.c.& quadrato a.d.

& quadrato.a.c. ex eadẽ. Nunc videndum eſt vtrũ duplũ quadrati.a.c.cũ duplo quadrati.b.a.cũ duplo quadrati.b.c. ſit æquale duplo quadrati.a. e. cũ quadrato.a. d. & cum quadrato. a. c. Sed quia tam ex vna parte quàm ex alia habemus duplum quadrati.a.c. Videndum igitur erit vtrum duplum quadrati.a.b.ſimul cum duplo quadrati.b. c. ęquale ſit quadrato.a.c.cum quadrato.a. d.ſed hoc manifeſtum eſt.ex.10. ſecundi Euclidis, dato quod punctũ. a. ſit inter.f.et.d. ſed ſi fuerit inter.d.et. b. hoc manifeſtum erit ex. 9.ſecundi dicti, nihilominus accipe hunc alium modum.

Sit hic ſubſcriptum quadratum. D. ex. a. c.in ſeipſa producta, cuius diameter ſit a.n. protrahanturq́; parallelę.d.h: b. K:l.m.o.et.r.q.s. eiq; addatur.c.p.ad. a.c.æqualis tamen.d.a. ſitq; protracta.p.u. vſque ad.m.o.u.vnde habebimus. a. n. pro totali quadrato, et.p.s.pro partiali, & æquali quadrato lineæ.a. d. Videndum nunc eſt, vtrũ hęc duo quadrata æqualia ſint duobus quadratis lineæ.a. b.& duobus lineæ.b. c. Nã duo quadrata lineæ. b. c.ſint. K. o.et. h.l.videndum nunc eſt utrum reſiduum ęquale ſit duobus quadratis lineę. a.b. quorum vnum ſit.m.b.alterum verò.l.p. quod ſuperat.l. c.et.s.p.figuræ.D.per ſupplementum.o.t.cui æquale eſt parallelogrammum.h. m.figuræ. D. ſed ſi punctus.a. poſitus fuerit inter.d. et.b.conſtituto quadrato.d.u.cũ omnibus parallelis, vt in figura. C. videre licet, in qua figura videbimus quadrata. r. n.et.d.r.ęquari duplo quadratorum.l.n.et.r.l.nam in quadrato.r.n. ipſa duo quadrata.l.n.et.r.l:capiuntur, reliquum eſt igitur vt videamus an duo ſupplementa.l.t.et.l. s.cum quadrato.d.r.ſint æqualia dictis quadratis.l.n.et.r.l.ſed quadratum.d.l. æquatur quadrato.l.n. videndum igitur eſt, an duo ſupplementa.l.t.et.l.s.cum quadrato.d.r.ſint æqualia duobus quadratis.d.l.et.r.l.ſed quadratum.d.l.æquatur quadrato.d. r.& ſupplemento. l. t. mediante.q.l.& ſupplemento.r.b. ſupplementum verò.l.s.ſuperat ſupplemẽtum.r.b.per quantitatem æqualẽ quadrato.r.l.quare duo ſupplementa. l. t. et.l.s.cum quadrato.d.r.æquantur quadrato.d.l. cũ quadrato.l. r. verum igitur eſt duas.d.e. e. c. figuræ. A. æquales eſſe in potentia duabus d.e.c.c.figurę. D.quæ quidem affectio circuli, à nemine fuit adhuc (quod ſciam) detecta.

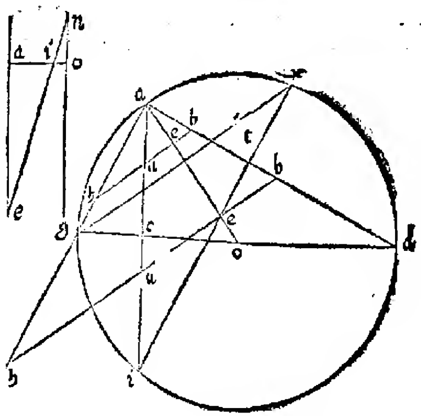


DE AVGMENTO PONDERIS CORPORIS ad stateram appensi, & quadam alia demonstratione, & quibusdam erroribus Tartaleæ.

Mutio Groto.

SI ea quæ à me audiuisti non credis, considera quæso libram seu stateram o.a. cuius centrum non longitudinis sed ponderum sit.i. quę statera, vt orizontaliter consistat, oportebit pondus extremitatis. o. ita se habere ad pondus extremitatis.a.ut.a.i. se habet ad. o. i. quod te scire puto, imaginemur nunc duas lineas.a.e.et. o.n. parallelas infinitasq; & à puncto.n. immobili, & fixo extra stateram, transeat per.i. linea.n.i.e. Cogitemus etiam punctum.e. intersectionis ipsius.n. i.e.cum.a.e. progredi vniformiter continuòq; ab.a. per lineam.a.e. vnde punctum.i. intersectionis ipsius.n.i.e.cum.a.i.o. semper vicinius fiet puncto. o. nec unquam cum illo vnum erit, quamuis moueatur tempore infinito .. Nunc autem dico, quod cum stateram.o.i.a. oporteat semper orizontalem esse virtute ponderis, o. oportebit pundus.o. in infinitum etiam augeri, quotiescunq; pondus.a. nunquam diminui voluerimus vel econtra hoc in infinitum diminui, si illud nunquam augeri voluerimus.

Sed re vera non putabam te indigere aliqua demonstratione, quod linea.b.h. diuisa sit per æqualia à linea.c. a. cum hæc perpendicularis sit ab.a. ad basim.g.d. in triāgulo orthogonio. g. a.d.& cum sit. b. h. perpendicularis ad.a.o. ex supposito quæ. a. o. in se habet punctum medium basis.g.d. nec nō illud anguli recti.a. quod per se clarissimum est, cum iam scis.o. esse centrum circuli circundantis triangulum.g.a. d. orthogonium, et.g. d. eius diameter, vnde.o.a. æquabitur ipsi.o.g. quapropter angulus o.a.g. æquabitur angulo.g. ex quinta primi, deinde ex.32. eiusdem, angulus. h. æquabitur angulo.d. eo quod angulus .e. rectus est, quemadmodum et. a. sed angulus . d. æqualis est angulo.g. a. c.& propterea angulus.h. erit etiam æqualis angulo. h . a. u. vnde . h. u. æqualis erit ipsi . u. a. ex.6. primi, cum postea angulus. o.a.d. æqualis sit angulo.d. ex quinta primi erit angulus. a.b.e. æqualis angulo.g. ex.32. dicta, eo quod c. rectus est, & ex eadem æqualis erit angulo. d. a. c. vnde.u.b. erit æqualis ipsi.u.a. ex.6. dicti, & ideo æqualis erit ipsi. u. h. Reliqua verò illius propositionis credo ex te omnia posse ītelligere, excepto, q vt tibi significaui si à pūcto.i. communi ipsi.a.c.u. & circunferentiæ, ducta fuerit.i.x. ad pūctum.x. commune vni parallelæ à pūcto.g. ipsi h. b. & circunferentiæ, quod dicta.i.x. ad rectos erit ipsi.a.b.d. eo quod cum angulus.a.g. x. æqualis sit



sit angulo.a.h.b. propter æquidistantiam dictam, æqualis etiam erit angulo.d.& arcus.a.x. æqualis arcui.a.g. vnde angulus.a.i. x. æqualis erit.d. sed angulus.i.a.d. communis est triangulis.c.a.d.et.i.a.t. quare angulus.a.t. i. rectus erit, vt.c. hoc est.i.x. perpendicularis erit ipsi.a.d.

Sed vbi tibi scripsi circa finem illius epistolæ, Tartaleam errasse in quinta propositione primi lib. suæ nouæ scientiæ, non sine ratione illud scripsi. Nam, inquit ipse, nullum corpus æquè graue potest in aliquo temporis spatio moueri motu naturali, violentoq; simul mistis. Vbi decipitur, eo quod non animaduertit incrementum velocitatis vnius motus, simul esse cum decremento velocitatis alterius, eodemq; tempore, vt manifestè patet in itinere corporis, ab ipso pro exemplo assumpto, hoc est quod velocitas motus in spatio.c.d. crescit vt naturalis, & decrescit vt violenta. nā crescit orizontem versus & decrescit in remotione à linea. a. b. sed si à puncto. c. ad punctum.d. motus esset purè violentus, vt putat Tartalea, corpus illud minimè descenderet, eo quod uirtus mouens, in.a. posita, nullo pacto potest talem effectum efficere, vnde ab ipsa natura prouenit descensio illius corporis propter grauitatē, quā dictum corpus habet in tali medio, aeris scilicet, & non ex violentia aliqua. Sed si dixisset ipse, illum motum esse purum naturalem, hoc esset falsum, eo quod purus naturalis motus alicuius corporis non impediti, extra locum suum, fit per lineam rectam, & non per curuam, vt videre est inter.c.et.d.

In vltima propositione deinde eiusdem lib. quæ.6. est decipitur similiter, & hæc deceptio oritur ab ignoratione quintæ, & à putando motum naturalem non esse causam ipsius descensus per spatium.c.d. Sed quia tibi significaui expeditiorem viam reperiri ad cognoscendā proportionem inter.a.h.et.a. e. in vltima propositione secundi lib. ipsius Tartaleæ, ipsam nunc tibi scribo. Nā iam scis angulum.h. l. i. diuisum esse per æqualia ab.P. l.& quod.a.h.et.h.p. ęquales inuicem sunt ex.6. primi Eucli. vnde.p.i.et.a.h. æquales erunt inuicem similiter, sed ex.3. sexti ita est ipsius . a. l. ad.l.i. vt ipsius.a.p. ad.p.i.& coniunctim ita erit.a.l.i. ad.l.i. vt.a.i. ad.p.i. sed.a.l. cognita est ex eius quadrato, et.l.i. etiam, cum æqualis sit ipsi. a.i. vnde ex regula de tribus notam habebimus.p.i. respectu.a.i.& ita respectu.a. e. si hypotheses ipsius Tartaleæ veræ sunt.

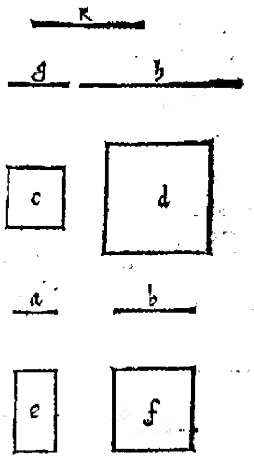
Alia demonstratio impossibilitatis diuidendi per æqualia proportionem superparticularem in discretis.

AD EVNDEM.

QVod à me postulas, hoc est scientiam impossibilitatis diuidendi per æqualia proportionem superparticularem in numeris tatis à Campano in. 8. octaui potes habere, Iacobus Faber Stapulensis etiam idem tractat in libello suę musicæ demonstratæ. Sed si etiam alia via idem desideras, quamuis longiori, nihilominus vniuersaliori, considera duos numeros.g. et.h. inuicem relatos secundum proportionem superparticularem, quam volueris. Tunc dico impossibile esse, vt per æqualia diuidatur, quod si dixeris possibile esse, sit per te. K. medius numerus

propor-

proportionalis inter.g.et.h.quare.g.et.h.non erunt minimi in ea proportione, quia vnitas diuisibilis esset si.g.h.minimi fuissent, quod non conceditur, sint igitur minimi in dicta proportione.a.et.b.quorum differentia erit vnitas, vt scis, sitq;.c.quadratum ipsius.g.et.d.quadratum ipsius.K.tunc clarum erit ex.11.octaui, quod proportio ipsius.c.ad.d.eadem erit quæ.g.ad.h.hoc est vt ipsius.a.ad. b. vnde si vnus terminorum.a.vel.b.esset quadratus, reliquus etiam quadratus esset ex.22. octaui, & ex 16.eiusdem,inter.a.et.b.reperiretur aliquis medius numerus proportionalis, quod fieri non potest ex hypothesi, cum inter.a.et. b. nullus sit numerus, quia differunt inter se per vnitatem tantummodo. Nunc autem cum nullus numerorum.a.vel.b.quadratus sit, ponatur quod.f. quadratus sit ipsius.b.et.e.sit productum ipsius. a.in.b.vnde ex.18.septimi,proportio ipsius.e. ad.f.erit vt..ipsius.a.ad.b.hoc est vt ipsius.c.ad d. quapropter.e. erit quadratus ex.22.octaui, cuius latus tetragonicum esset mediũ proportionale inter.a.et.b.ex.20.septimi, quod est impossibile, vt iam dixi, cum.a. et.b.sint inuicem consequentes, vnus post alium immediatè.



Superius enim dixi hunc modum esse vniuersalem, hoc est quod hac methodo possumus in cognitionem venire, quod non solum in duas æquales partes diuidi non possit, sed nec in tres, nec quatuor nec quot volueris. Primum enim quod non in tres diuidatur à te ipso cognosces ope cuborũ vice quadratorũ, ope vero censuũ cẽsuũ, vel qui cognouerit eam proportionẽ esse indiuisibilem per æqualia, illicò etiam cognoscet indiuisibilem esse per quatuor partes, ope verò primorum relatorum, cognoscet non esse diuisibilem per quinq; partes, & sic de cęteris, sed mediantibus ijs quas scripsi de istis dignitatibus in libro Thęorematũ arithmeticorum.

Id autem quod Illustrissimus Daniel Barbarus scribit in quinta parte suæ perspectiuæ, si supra aliquo immobili, atque magno pariete facere volueris, te oportebit hoc ex reflexione radij solaris à speculo plano perficere.

DE INVENTIONE DIAMETRI circuli circunscribentis triangulum.

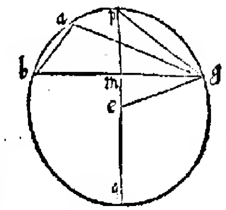
Franchino Triuultio.

QVOD mihi nunc proponis est triangulum, cuius basis cum angulo sibi opposito dantur. Vellesq; diametrum circuli apti eum triangulum circunscribere inuenire in discreto.

Sit igitur triangulum.a.b.g. cuius basis.b.g.simul cum angulo. a. ei oppposito data sit in numeris. Imaginetur ergo circulus circunscribens ipsum triangulum.b.p.g.q.cuius diameter sit.q.p.perpendicularis eius basi. b. g. vnde. b. g. diuisa erit per æqualia ab ipso diametro in puncto.m. per tertiam tertij, protrahatur etiam

e.g.

e.g.vnde angulus.g.e.q.æqualis erit angulo.b.a.g. portionis, cum duplus sit angulo q.p.g. medietati anguli ipsius portionis ex.19. tertij, ita quod angulus.q.e.g. nobis cognitus erit, & similiter arcus.g.q. & consequenter arcus.p.g.residuum medij circuli, & sic.m. g. eius sinus rectus, & etiam chorda p.g.vt dupla sinus-dimidij arcus. p.g.& sic.p.m.ejus sinus versus, vel vt tertium latus trianguli orthogonij.p.g.m.vnde nobis cognita erit proportio ipsius.b.g.(quæ dupla est ipsi.m.g.)ad. m.p. & quia productum.p.m.in.m. q.æquale est ei, quod fit ex.b.m. in m.g. ex.34.tertij, quapropter nobis cognita erit pars q.m.quæ cum.p. m.complet totum diametrum.q.p. vnde nobis cognita erit proportio ipsius.b.g.ad.q. p. qua mediante cognoscẽmus diametrum secundum partes illas quibus proposita fuerit. b.g.

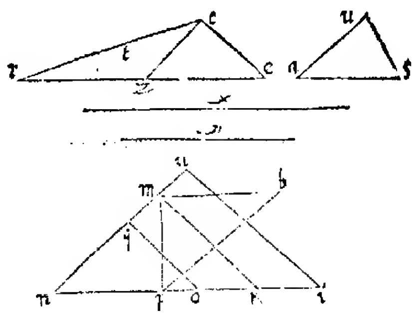


Hoc autem problema non in numeris sed in continuo ab Euclid. ponitur in.32. tertij.

De inuentione alterius trianguli conditionati.

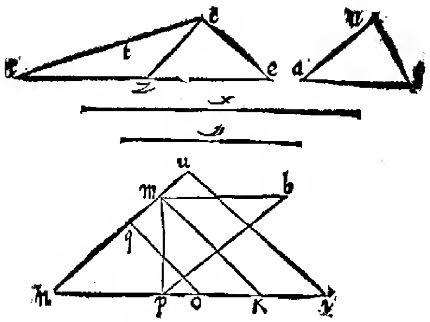
AD EVNDEM.

QVotiescunque etiam inuenire voluerimus triangulum aliquem, puta.n.q.o. æqualem triangulo.t.(exempli gratia) proposito, qui habeat angulum.n. æqualem angulo.a.dato, latera vero continentia ipsum angulum.n.sint inuicem proportionata vt.x.et.y.ita faciemus, accipiemus lineam.n.m. cuius volueris magnitudinis, supra quam constituemus triangulum.m.n.p.æqualem triangulo.t.hac methodo, hoc est prolungando latus.r.z.trianguli.t.quod sit.r.c. ita vt duplum sit ipsi. r z. ducendo postea.c.e. habebimus ex. 38. primi triangulum. t. esse dimidium totius trianguli.r.c. e. designabimus deinde ex. 44.dicti superficiem.p. n. m. b.parallelogrammam æqualemq; triangulo. r. c. e. habentem angulum. n. æqualem angulo. a. ducatur postea.p. m.& habebimus triãgulum. m.n.p.æqualem.t.cum angulo.n.æquali angulo.a.producatur postea.n.p. ita vt.n. K. se habeat.ad.n. m. quemadmodum.x. ad.y. quod erit facillimum producendo. n. m. et. n. K.indeterminatè si oportuerit, deinde eas ad æqualitatem secando ipsis. x. et. y. efficiendo exempli gratia quod. n. i. sit æqualis ipsi.x.et.n.u. ipsi. y.ducendo postea.u. i. deinde à puncto.m. ducendo.m. K. æquidistanter. u. i. ex. 31. primi. & sic habebimus ex. 4. sexti proportionem.x. ad. y. esse inter. n. K. et. n.



m.inue-

m. inuenies postea ex. 9. eiusdem lineam aliquam mediam proportionalem inter.n. K. et. n. p. quæ sit. n. o. duces postea o.q.parallelam ipsi.m. K.& habebis propositum, eo quod cũ sit proportio trianguli.n. m.K. ad triangulum.n. m. p. vt.n.K. ad.n.p.ex prima sexti, duo triãguli.m.p.n.et. n. q. o. æquales erunt inuicem,ex.17. eiusdem & ex. 9. quinti, & proportio. o.n.ad.n.q. erit, vt.x.ad.y. ex. 11.dicti, cum ex. 4. sexti sit vt. n. k. ad.n. m.

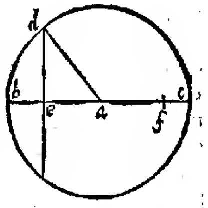


De producto conditionato.

AD EVNDEM.

PRoponis deinde mihi duas rectas lineas, vni quarum, vis vt aliam quandam directè coniungam, ita quod productum huius aggregati in lineam adiunctam æquale sit quadrato alterius.

Vt exempli gratia si fuerint duæ lineæ.e. d. et. e.f.oporteretq; nos ad lineam.e. f.aliam lineam puta.f.c.vel.e. b.iũgere, ita longam, vt productum totius compositi.e. c. vel. f.b. in.f.c. vel. e. b.esset æquale quadrato ipsius. e.d.



Hoc enim nullius esset difficultatis, eo quod quotiescũque.e.d.coniuncta erit cum. e.f. ad rectos, diuisaq; per medium à puncto. a. à quo ducta.a.d. deinde secundum semidiametrum.a. d. designato circulo.b.d.c. & protracta.e. f. à qua volueris parte vsque ad circunferentiam in pũcto . c. seu in puncto.b. habebimus intentum, eò quod si producta fuerit. e. f. etiam ab alia parte, vsque ad circunferentiam,habebimus.b.e.æqualem ipsi.f.c.ex communi conceptu, & productum. e. c. in. e. b. æqualem quadrato ipsius.e.d.ex.34.tertij, cum ex. 3. eiusdem. e. d.medietas sit chordæ arcus dupli b. d.

De lapsu verò lapidis versus mundi centrum, dum ipsum attingere, ac præterire posset, de quo me interrogas. Dico Nicolaum Tartaleam, nec non Franciscum Maurolicum rectè sensisse, malè verò Alexandrum Piccolhomineum, & exemplum Maurolici optimum esse, quod tamen si capere non potes, crede saltem authoritatibus talium virorum, qui tantum in ijs scientijs superant ipsum Alexandrum Piccolhomineum, quantum à Sole cætera superantur astra.

Lapis igitur ille transiret centrum, redderetq;,cum diminutione tamen motus impressi, eo fermè modo vt scribunt iudiciosissimi illi viri, donec post multas redditiones sursum,deorsumq; quiesceret circa centrum mundi. Lucidioris tamen intelli-

gentiæ

gentiæ gratia cogita filum illum (exempli adducti ab illis doctissimis viris) cui pondus appensum est, æqualem esse axi orizontis, hoc est eius extremitatem immobilem esse in primo mobili, & in ipso zenit tui orizontis, tunc arcus motionis ipsius lapidis per tantum interuallum, quantum est diameter terræ, insensibiliter differret à linea recta, & cum lapis distans à centro mundi per semidiametrum terræ, iret rediretq;, vt scis, ergo idem faceret si filum longius esset per dictum terræ semidiametrum, ita vt posset ipsum centrum attingere, nam differentia illa semidiametri terræ, ferè nulla est respectu semidiametri ipsius primi mobilis.

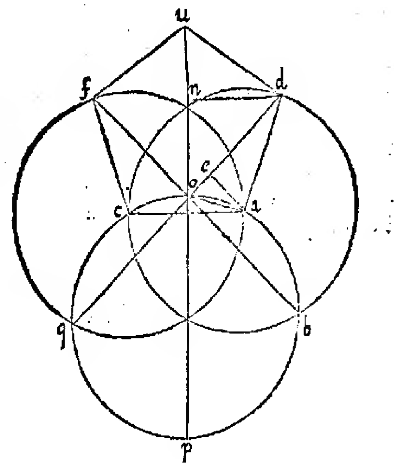
AN PENTAGONVS AB ALBERTO DVRERO descriptus æquiangulus sit.

Conrado Neubart.

SI non credis Pentagonum ab Alberto Durero super datam lineam designatum,æquiangulum non esse. Fingamus hic subiectam figuram similem ei quæ à Durero ponitur, in qua primò, ducta sit linea. o. a. & habebimus angulum.a.o.b.graduum.60.talium qualium duo recti fuerint gra. 360. vel.30.talium qualium duo recti fuerint. 180.nam ex supposito,arcus. a. b. est sexta pars totius circunferentiæ,angulus vero.b.o,d.rectus est,eo quod.b.o.q.rectus etiam sit,quare angulus.d.o.a.residuus ex recto erit graduum.60.talium , ut rectus est. 90.angulus verò.o.a.c.erit gra. 15.eorundem.

Ducatur deinde perpendicularis.a.c.ad.o.d.quæ vt sinus anguli.a. o. e. erit partium.86602.talium qualium.a.o.erit.100000.quæ quidem.o.a.vt chorda arcus. a. o.est partium.51762.talium qualium.a.d.vel. a.c.semidiameter est.100000.

Nam sinus dimidij arcus.a.o. (existente.a.o.graduum. 30.) est partiũ. 25881. ex quo. a. e. erit partium. 44827.talium qualium. a. d. erit 100000.vnde angulus.a.d.o.cuius sinus est.a.e.erit graduum.26.min.38 qui quidem angulus,sumptus cum angulo.a.o.d.erit gra.86.min.38.Dempta denique hac summa ex duobus rectis gra.180.reliquum erit gra.93. min.22.idest angulus.o.a.d. cui additus cum fuerit angulus.o.a.c.gra. 15. talium, habebimus angulum.c. a. d. graduum.108.min.22.exuperantem verum angulum pentagoni per min. 22.vel sic, cum inuentus fuerit angulus.a.d.o.gra.26.min.38. si ex vno recto demptus fuerit, relinquetur angulus.d.a.e.gra.63.min. 22. qui quidem collectus cum fuerit cum angulo.e.a.o.residuo ex recto dempto angulo.a.o.é.grad.60.qui.e. a. o. est grad. 30. &



 etiam

etiam collectus cum angulo.o.a.c.grad.15.hi tres anguli efficient angulum. d.a.c. dictum grad.108.min.22.

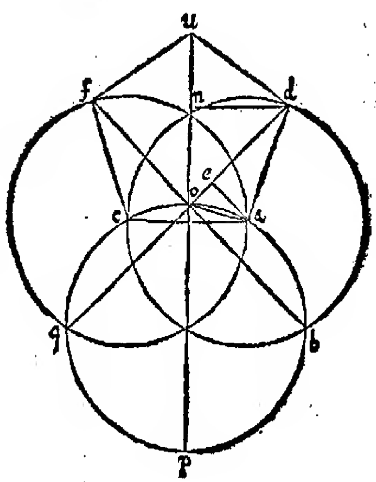
Examinatio anguli.u.

Ducatur.d.n. quam quidem.d.n.cognoscemus vt sinus anguli.d.o.n.gra.45.nam angulus ei contrapositus.q. o.p. est dimidium recti, quare.d.n.erit partium.70710. talium qualium.d.o. fuerit.100000.sed d.o.est partium.115270.qualium.a.d.est. 100000.nam.e.d.vt sinus anguli.e.a.d.gra.63.min.22.est partium.89389. o.e.vero est partium.50000.talium qualium.a.o.est.100000.vt sinus anguli.e.a.o.gra.30. sed vt.a.o. est partiũ. 51762.hoc est vt.a.d.est.100000.ipsa.o.c.erit partiũ.25881 quæ iuncta cum fuerit cum.e.d.efficiet.d.o.partium.115270.vt dictum est, quapropter cum. d.n. sit partium.70710.talium qualium.d.o.fuerit.100000. ipsa. d. n. erit partium.81507.talium qualium.d.o.erit.115270. idest qualium.d.a. vel. d. u. erit 100000.quæ quidem.d.n.est sinus anguli.d.u.n. graduum scilicet.54.36.cuius duplum erit gra.109.mi.12.debebat tamen esse.108.m.o.

Examinatio anguli.d.

Accipe angulum.a.d.o.gra.26. min.38.vt supra, cui applica angulum.o.d.n.gra.45.min.o. simul cum angulo. u. d. n. residuo ex recto graduum.35.minu.24.& conficies angulum.a.d.u.grad.107. minu.2.& habebis propositum, quem tamen oportebat esse gra.108.min.o.

Quod autem omnia rectè supputata sint, ex summa omnium angulorum patere potest.nam collectis omnibus quinque angulis.a.c.d.f.u.simul,hoc est grad.108.minu.22.cum gra.107.min.2.cum grad.12.efficient grad.540.min.o.summa æqualis sex angulis rectis.



ALIA

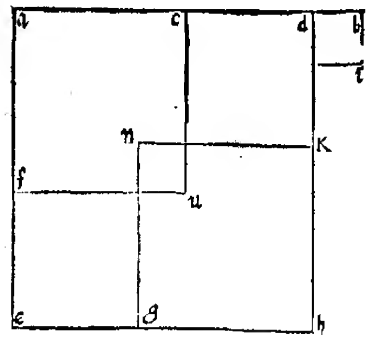
ALIA DEMONSTRATIO NONÆ, ET DECIMÆ secundi Euclidis.

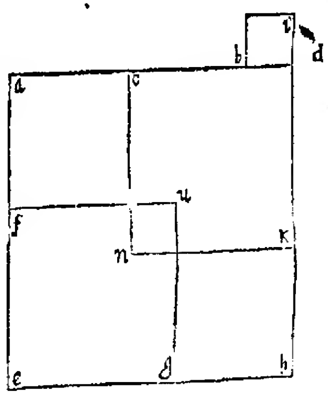
Petro Catenæ.

QVAMVIS nona ac decima secundi Euclid. aliter à Comandino & Maurolico demonstratæ fuerint, nihilominus mihi etiam visum est non nihil meo more in eas tibi scribere, vt sensibiliter quoque cognoscas illas veras esse.

Esto linea.a.b. pro nona propositione, diuisa per æqualia in. c. per inæqualia verò in.d. quadratum autem. a. d. sit.d.e. quadratum verò. d.b. sit.d. i. quadratum. a. c. sit. c. f. & quadratum.c. d. sit.c. K.clarum enim erit. K. h. æqualem existere ipsi.a.c. seccetur igitur. e. h. in. g. ita vt. h. g. ęqualis existat ipsi. K. h.vnde.g. e.æqualis erit c. d. perficiatur etiam quadratum.h. n. vnde in totali quadrato.a.h. habebis duplũ quadrati partis. c. d. nempe. c. K. et. f.g. & quadratum.a. u. cum gnomone.u.g.h.k. cui deficit quadratum æquale. d.i.quadrato, vt sint etiam duo quadrata partis.a.c.

In decima aũt propositione, quadratũ totalis lineæ.a.d.sit.d.e.& lineæ.b.d.sit.b.i.et c.d.sit. d.n. et.a.c.sit.c.f.et.f.c.sit.e.u.vnde.n.u.æquale erit quadrato.b.i.vnde in quadrato totali.a.h.videbis duo quadrata æqualia.f.c.et.g.k.partis.a.c.& quadratum.c. K.cum gnomone.n. f.c.g.cui addito quadrato.b.i.habebis duplum quadrati partis. c. d.





DE STELLA CASSIOPEIÆ.

Annibali Raymundo Astrologo Peritissimo.

POSTQVAM tua doctissima scripta perlegi, consideraui, quod si à multitudine exhalationum in regione elementari acciderit anno. 1572. & 1573. vt totos sex menses ab omnibus per vniuersum terrarum orbem visa fuerit stella illa, quæ est in angulo septentrionali quadrilateri Cassiopeiæ

peiæ tam lucida, vt ipſo lucifero videretur rutilantior atq; cæterarum (abſque vlla aſpectus diuerſitate) magis ſcintillans. Quî fieri poterat, vt ſtellæ quæ ab illa parum diſtant, alioqui multo maiores, non etiam illa clariores apparuerint? ſed ſi aliquis diceret eam exhalationem non ita fortaſſe dilatari, vt inter nos, & aliam aliquam ſtellam interponeretur. Tunc ego reſponderem neceſſariò ſequi debere talem exhalationem, tantam latitudinem occupare, quod aliquibus populis aliam aliquā ſtellā circunuicinā hac ipſa de qua mentionem fecimus redderet lucidiorem. Sed cum hoc perſpectum fuerit nulli, ſequebatur lucem illam ab ipſis exhalationibus elementaribus haud poſſe oriri: quod nobis ſcintillatio illa maxima permagno fuit inditio, ſi phas eſt credere, nā quo magis aliquod cœleſte corpus ſcintillat, eo longius à nobis diſtare.

Verum quoniam efflagitaſti à me vt aliquid circa huiuſce rei ſpeculationem tibi ſcribam, idcirco tibi morem gerere volens paucis ſubiungam.

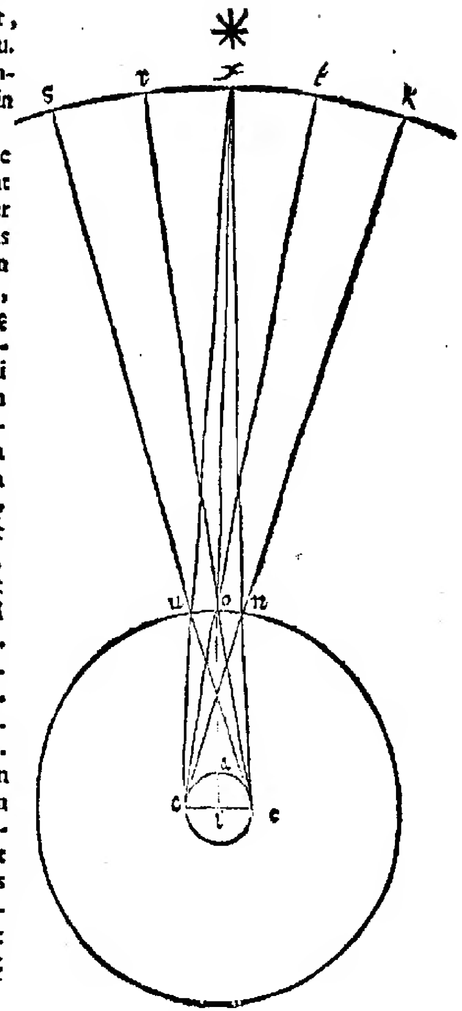
Conſidera primo hanc ſubſcriptam primam figuram, in qua. c. a. e. ſignatur pro Globo terreſtri cuius.i.centrum ſit et.u.o.n.pro conuexo ignis, ſed.K. x. s. pro orbe octauo.x.autem pro ſtella iam ſuperius dicta, quæ ſemper fuit, eſt, & erit, quamuis cæteris tribus nunc obſcurior ſit. Accipiantur deinde duo loca in ſuperficie terræ, quę ſint.c.et.e.diametraliter inuicem oppoſita, ita quod circa eorum orizontes poſſibile ſit ſtellam.x.videre, radijs ipſius ſtellæ mediantibus.x.n.e.et.x.u.c.quorū partes.n.c.et.u.e. ita breues ſint, reſpectu eorum totorū, vt vix ſexcenteſima pars ſit vna quæq; illarum, nec non.c.c.ita breuis reſpectu ſemidiametri octauæ ſphæræ, quod vix ſit vna ex partibus decemmillibus, vt ſcis; ſequitur quod recta terminata ab. u. et. n. minor ſenſibiliter non ſit ipſo terræ diametro. c. e. cum duo hæc interualla ex triangulorum ſimilitudine ſe habeant vt. x.i.ad.x.o.hoc eſt ferè vt.602.ad.601.vnde anguli. n.e.c.et.u.c.e.à rectis minime differre videbuntur, cum eorum differentia certo modo minima ſit. ductę poſtea cū fuerint duæ diagonales.e.u.et.n.c.terminabūt angulos.n.e.u.et.e.n.c.inuicē ferè ęquales, idē aſſero de angulis.u.c.n.et.e.u.c.

Supponatur nunc primò tuam exhalationem ſublimatam eſſe ad ſupremas partes elementaris regionis circum circa lineam.o.i: tunc clarum eſſet quod ſi ratione huiuſmodi exhalationis ſtella. x.ita lucida viſa fuerit tam aſpicientibus ab. e. quam ab c.exhalatio minoris latitudinis quam.u.n.eſſe non poterat, hoc eſt, quam terræ diameter, cum idem in longitudine ferè ſit, ſed punctum.u.ſatis videri poteſt ab oculo in. e.& punctum.n.ab oculo in. c. vt alias tibi probaui, ratione refractionis radiorum per diuerſa diafana tranſeuntium. Nunc producti cum fuerint ij duo radij.c.u.et.c.n.vſque ad octauum orbem ad puncta.s. et. K. reliquum erit nos videre quantitates graduum arcus.s.x.et.k.x.ſed.s.x.ſubiacet angulo.s.e.x.et.k.x.angulo.k.c. x. qui qui quidem anguli nihil differunt ſenſibiliter ac ſi eſſent in centro.i.Et cum ſuperius diximus angulos.s.c. x. et. k. c. x. ſenſibiliter minime differre ab angulis.c.n.c.et.e.u.c. ſi cognouerimus quantitatem iſtorum, cognita etiam nobis erit quantitas illorum.

Cum igitur ſemidiameter elementaris regionis maior ſit ſemidiametro terræ, vt 33.ad vnum, & cogitata.c.n.vt dicta ſemidiameter, quia ſenſibiliter ab ea minime differt, nunc ſi ſupponatur dicta.n.c.vt baſis triāguli orthogonij eſſe partiū.100000 & dixerimus ſi.c.n.vt partium.33. præbet nobis. c. e.duarum partium, quid nobis pręſtabit eadem.c.n.vt partium.100000.vnde proueniet nobis.c.e.vt partiū.6060. cuius angulus.c.n.e.erit graduum.3.& min.29.ita etiam erit angulus.k.c.x.cuius arcus

cus

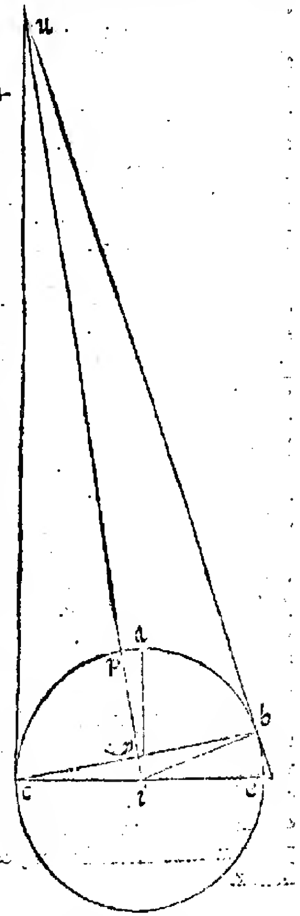
cus.s.x. eorundem graduum erit, & minutorum.idem dico de arcu. x.k. Sed circa dictam ſtellam omnes aliæ non diſtant huiuſmodi interuallo.



Nihilominus nec tu nec alij peripatetici qui hanc ſequuti ſunt opinionem exhalationum, ad ſeruandam nullitatem diuerſitatis aſpectus, affirmant poſſe tam longe à terra aſcēdere exhalationes, imo nec attingere ſupremas tertię regionis aeris partes, ita ut non ingrediātur ſuum igneū orbem, qui quidem orbis ſecundum illorum opinionem incipit non valde longè à ſuperficie terræ, vt iā in mea conſideratione contra Antonium Bergam probaui, ſed demus, ꝙ dictæ exhalationes aſcenderint per decem ſemidiametros terræ, diſcurrendo poſtea ſic, cum.c.n.ut decem, nobis dat.c. e.vt duo, qd dabit nobis ipſa.c.n. vt. 100000. & proueniet nobis.c. e.vt.20000. cuius ſinus angulus erit gra.11.mi.32.& ita erunt anguli.s. e. x. et. k. c. x.& ſic eorum arcus.s.x.et. k. x. ſed quis vnquam dubitabit ꝙ in tanto interuallo à dicta ſtella non ſint aliæ multæ ipſa maiores? lineas vero.e.o.r. et. c.o.r. duxi, vt videres effectum maioris aſpectus diuerſitatis ab oculis.e.et.c.in circulo altitudinis quando. o. fuiſſet punctum illud lucidiſſimum, & non. x.

Ar

At poterit aliquis mihi obijcere quod cum.i.o. fuisset longior.i.e. per decem vices tantummodo, existente oculo in.e.uel.c. per gradus.90.ab.a.tunc punctus.u.vel n.ab ipso oculò non videretur ob terræ globositatem. Imaginemur igitur à puncto u.recta.u.b.tangens quartam.a.e.in puncto.b.vt in secunda figura videre est, in qua ducantur. c. b: i.b: et.i.u.quæ.i.u.secabit arcum. c. b.in puncto.p. per æqualia et.c. b. similiter in puncto. y. quod nulli dubium est, cum.c. u. æqualis sit. u. b.ex.35.tertij Euclidis, unde ex octaua primi angulus.c.i.u. æqualis erit angulo.u.i.b.& ideo arcus. c. p. æquabitur arcui.p.b.sed ex.4. primi.c.y.æqualis erit ipsi.y.b.



Nunc supposita.c.i.decima parte ipsius.c. u. nemini dubium erit quod cum. u. i. subtendatur angulo recto.u.c.i.(iam supra diximus angulum.c.sensibiliter minime differre à recto)ipsa vt sinus totus erit partium. 100000. cuius quadratum cum diuisum fuerit in partes æquales centum & vnã, illarum vna æqualis erit quadrto.c.i. reliquę vero quadrato ipsius.u.c.ex proportione duplicata quadratorum ad eam quam continent eorum latera. Sed quadratum ipsius.u.i. est partium. 10000000000. quare quadratum. c. i. erit. 99009900. cuius radix. c.i. erit partium.9950.vnde quadratum ipsius.c.u.erit partium. 9900990100.cuius radix.u.c.erit partiũ 99500. vnde angulus.c.i.u.erit graduum.84.& minu.17. & angulus.c.u.i.qui respondet sinui.c. i. erit gra.5. & min.43.cuius duplum,hoc est angulus. c. u.b.erit grad.11. min. 26. æqualis ferè angulo iam supradicto.sed.c.y.sinus anguli. c. i. y. erit similiter partium.99500.talium vt.c. i. sunt. 100000. sed vt c. i.est partium.9950. tunc.c.y. erit partium.9900. hoc est quasi decima pars ipsius. c. u. quare si oculus in. e. non videbit punctum.u. hoc punctum bene videbitur ab oculo in. b. absque sensibili diminutione anguli in puncto.u.vt probauimus.

DE MAGNITVDINIBVS FIGVRARVM isoperimetrarum.

Domino Ioanni Maria Agatio.

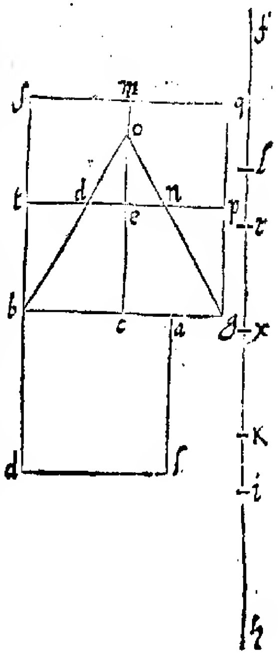
QVAMVIS à Theone supra Ptolomei Almagestum sufficienter traditum sit de magnitudinibus figurarum isoperimetrarum, nihilominus vt tibi morem geram, ea nunc scribo, quæ mihi in mentem venerunt contra Alexãdrum Piccolhomineum, antequã aliquid ipsius Theonis vidissem

Alexan-

Alexander Piccolhomineus in libro primo de mundi sphæra vbi tractat de cęli rotunditate, ita inquit.

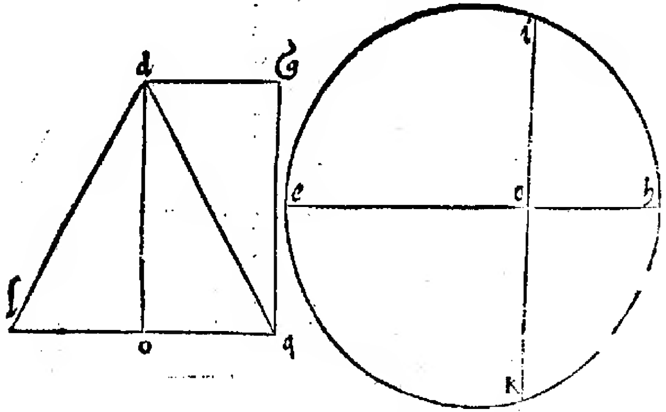
» Oltre di questo, douendo il decimo cielo contenere & in se chiudere tutte le co-
» se, è conueneuol cosa il pensare, che fosse fatto di quella più capace figura che es-
» ser possa, la qual è la figura rotunda, però che si può trar da molti luoghi d' Euclide
» che si come se noi ci immagineremo più figure superficiali talmente che tutte le li-
» nee de l'vna congionte insieme, sieno vguali à tutte le linee pur insiememente com-
» poste di qual si voglia de l'altre figure, ne seguirà, che quella figura sarà più capa-
» ce la qual haurà manco angoli, & quella capacissima che sarà senza alcuno come è
» la figura circolare,&c.

Cogitemus igitur primò de triangulo æquilatero & quadrato isoperimetris, sit enim triangulus æquilaterus.o.b.g.quadratum verò.b.l. quorum periferiæ inuicem æquales sint. Dico quadratum maioris superficiei esse ipso triangulo. Accipio primum lineam. f. h. eiusdem longitudinis quæ vnius periferiæ dictarum figurarum, quam punctis. r. K. mediantibus diuido in tres ęquas partes, in quatuor verò mediantibus punctis.l.x.i.vnde proportio totius.f.h.ad.K.h.erit vt.l.h.ad.i.h.idest tripla, & per 16.quinti erit.f.h.ad.l.h.vt.k.h.ad.i.h.per.19.verò f. h.ad.f.l.vt.K.h.ad.K.i.sed.f.l. est quarta pars ipsius.f.h.ergo. k.i.erit quarta pars ipsius. k.h. Coniũgantur enim ambo istæ figuræ vt hic inferius vides, vnde.a.g.erit quarta pars ipsius. b. g. diuisa postea. b. g. per æqualia in.c.erit. a.c.æqualis.a.g. Ducatur deinde.o.c.quę per.8.primi, nec nõ ex definitione, perpendicularis erit ipsi.b.g. ergo etiam quadratũ b q.supra.b.g.producoq;. o.c.vsque ad.m.nam nulli dubium est quin.o.c.breuior sit.o.g.ex.18.vel.48 primi cui æquatur.q.g.diuido etiam.c. m.per æqualia in puncto. e. ducoq;.t.e. p. æquidistantem. b.g. vnde habebimus duo quadrata. e. g. et. e. b. sed quadratum. b. l. æquatur quadrato ipsius. c. a. cum duplo illius quod fit ex. b. c. in. c. g. vt patet ex.9. secundi, hoc est æquatur quadrato.c. a. & rectangulo.t. g. Deinde vt se habet.p.g.ad.o.e.ita se habet.u.p.ad.u.e.ex similitudine triangulorum. Sed.p.g.maior est ipsa.o.e.cum.p.g.æqualis sit. e. m. quare triangulus.u.g. p. maior erit triangulo.o.e.u.ex.17.sexti. Similiter dico maiorem esse triangulum.b.d.t.triangulo.e.o.d.vnde sequitur rectangulum.t.g.maiorem esse triangulo.b.o.g. sed quadratum. b.l.est etiam maior ipso rectangulo.t.g.ex quadrato ipsius c.a.vt diximus, tanto igitur maior erit triangulo.b.o.g.



Possumus

Possumus etiam probare quod periferia quadrati æqualis triangulo æquilatero minor sit periferia ipsius trianguli æquilateri. Cogita triangulum æquilaterum hic subscriptum.d.l.q. cuius basis.l.q. diuisa sit per æqualia à perpendiculari. d. o.descriptūq; sit rectangulum.o.g.quod æquale erit triangulo.d.l.q. sed periferia trianguli maior est periferia rectanguli,nam.l.q.æqualis est.o.q.cum.d.g.sed.q.d.maior est.o. d. ex. 18. primi,vnde.l. d.maior etiam.q.g.cum ex.34.dicti latera opposita ipsius rectanguli sint inuicem æqualia, accipiamus postea. e.c.æqualem.o.d. et. c. h. indirectum æqualem.o.q.circa quem diametrum.e.h.intelligatur circulus.e.i.h.k.et.à puncto.c. dirigatur perpendicularis.k.i.ad.e.h.vnde ex.3.tertij.c.i.æqualis erit.c.k.& ex 34.quod fit ex.c.i.in.c.k.hoc est quadratum ipsius.c.i.æquale erit ei quod fit.ex. e.c. in.c.h.hoc est rectangulo.g.o.hoc est triangulo.d.l.q. sed.e. h. est dimidium periferię ipsius rectanguli.g.o.quæ minor est dimidio periferiæ trianguli.d.l.q.vt vidimus et.i.k.est dimidium periferię quadrati ipsius.i.c.&minor etiam ipsa.e.h.ex.14.tertij quare verum est propositum.



Sed quando periferiæ sunt inuicem æquales,possumus etiam breuiter videre id quod supradiximus,hoc est, quod quadratum,maius sit triangulo æquilatero. Nam cum.b.g.sesquitertia sit ad. b. a. ergo. b. g. erit vt.4.et.b.a.ut.3.vnde.b.q.erit vt.16 et.b.l.vt.9.et.c.q.vt.8.quare. b.l.maius erit ipso rectāgulo.c.q.sed.c.q.maius est triāgulo.b.o.g.cum.q.g.quæ æqualis est.o.g.maior sit.o.c.ex.18.vel penultima primi, nam si.q.g.æqualis esset.o.c.tunc.c.q.æqualis esset triangulo.b.o.g.ex.41. primi.

Alia etiam via maiores nostri vsi sunt quæ generalis est vt in Theone supra Almagestum videre est, medijs perpendicularibus à centris ad latera figurarum, sed quia differētia longitudinum ipsarum perpendicularium alio medio inueniri potest, eo quo ipsi vsi sunt, prætermittere nolo quin tibi scribam.

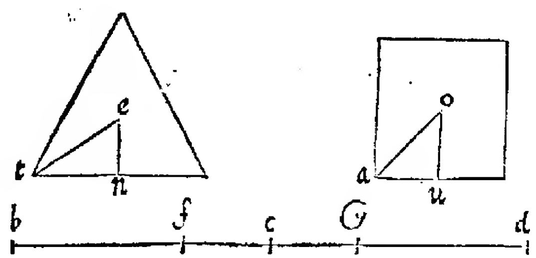
Ego enim ita discurro.

Sint duæ figuræ isoperimetrę æquilaterę & æquiangulæ, puta primò triangulum & quadratum quorum centra sint. e. et. o. à quibus centris ad latera sint perpendiculares.e.n.et.o.u.vnde.n.et.u. diuident latera per æqualia vt scis, ducantur postea.e.t.et.o.a.ad angulos dictorum laterum,vnde habebimus angulum.o.a. u. dimidiū recti, et.e.t.n.tertia pars vnius recti, vt ex te ipso videre potes, quare angulus a.sesqui-

a.sesquialter erit angulo.t.quod vt clarius videas cogita lineam.b. d. cuius medietas sit.c.d.tertia verò pars illius sit.g.d.tunc dico.c.d.sesquialteram esse ipsi.g d.sit enim f.d.duplum ipsius.g.d.quare.f.d.erunt duæ tertiæ totius lineę.b.d.& quia eadem proportio est totius. b.d.ad.c.d.quæ.f.d.ad.g.d.ergo permutando eadem erit totius . b. d.ad.f.d.quæ.c.d.ad.g.d. Sed.b.d.ad.f.d.sesquialtera est,verum igitur erit quod angulus.a.sesquialter sit ipsi.t.deinde.t.n.est sesquitertia ipsi.a.u. vt superius vidimus. in eorum duplis. scimus etiam.n.e.esse dimidium ipsius.t.e. eo quod cum. e. t. n. sit tertia pars vnius recti,angulus.t.e.n.erit duo tertia vnius recti, vnde. e. n . erit latus. exagoni æquilateris inscriptibilis circulo cuius diameter sit.e.t.quare.e.t. dupla erit ipsi.e.n.in longitudine, sed quadrupla in potentia:t.n. vero tripla in potentia ipsi.n. e.ex penultima primi, quæ omnia etiam ex.8.tertijdecimi. Eucli. elicere potes, sed t.n.erat sexquitertia ipsi.a.u.in longitudine, hoc est ipsi.o.u.nam.o.u.æqualis est ipsi a.u.quare.n.t.erit minus quam dupla in potentia ipsi.o.u.hoc est, vt. 16. ad. 9. ergo maior proportio erit ipsius.t.n.in potentia ad.n.e.quam ad.o.u. quare etiam in longitudine, maior proportio erit ipsius.t.n.ad.n.e.quam ad.o.u.vnde.o.u. longior erit ipsa.n.e.quod est propositum.

Sed si.o.a.u.esset pentagonus æquilaterus & æquiangulus,similiter probabo perpendicularem.o.u.longiorem esse.n.e.ipsius trianguli æquilateri,dummodo sint isoperimetrę. Sit enim.a.u.dimidium lateris pentagoni ex supposito,cuius centrum sit o.tunc proportio.t.n.ad.a.u.erit superbipartienstertias,vt ex ordine iam hic supradicto à te facillimè elicere potes, hoc est,vt.5.ad.3.et. a. u. minor erit. o. u. eo quod angulus.o.minor erit angulo.a.nam angulus.o.erit quinta pars duorū rectorum,hoc est duæ quintæ vnius recti, vnde angulus. a. residuum vnius recti erit tres quintæ vnius recti, quare angulus.a.maior erit angulo.o. & consequenter latus.o. u. maius latere.a.u. sed.t.n.minor est quam tripla in potentia ad.a.u.eo quod erit vt. 25. ad.9.cum in longitudine sit vt.5.ad.3.sed dicta.t.n.tripla est in potentia ad.e.n.quare.a.u.maior erit ipsa.e.n.sed.o.u.maior est ipsa.a.u.vt diximus, igitur multo magis. o.u.maior est ipsa.a.u.vt dixim⁹ & cōsequēter multo magis. o.u.maior erit ipsa.n.e.

Quotiescunque enim cognoscimus proportionem anguli.o.ad angulum. a. quod quidem facillimum est, nec non proportionem.t.n.ad.a.u.quod,etiam illico cognoscitur, tunc ex scientia cordarum & arcuum omnia etiam facillimè inueniuntur. Verum circa triangulū æquilaterum,& pentagonum,alium modū inueni,sed aliquantulum prolixiorem.

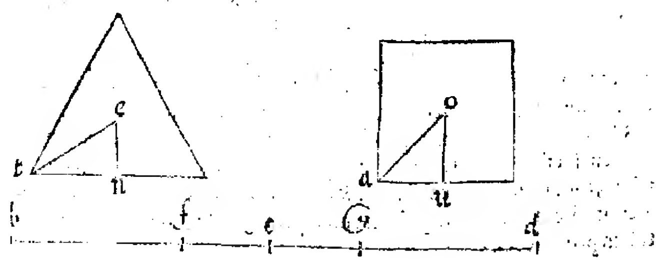


De incommensurabilitate, in longitudine perpendicularis trianguli æquilateri cum eiusdem latere.

AD EVNDEM.

ID quod à me postulas est omnino impossibile, velles enim duos numeros inueni re inter se ita se habentes, vt se habent perpendicularis in triangulo æquilatero cum vno eius laterum, quod vero hoc fieri non possit, considera in figura præcedenti triangulum æquilaterum. d. l. q. cuius perpendicularis sit. d.o.quæ diuidit. l. q. per æqualia in.o.vnde ex.4.secundi Euclidis, quadratum.l.q. (idest. d. q.) quadruplum erit quadrato.o.q.& ex penultima primi æquale quadratis.d.o.et.o.q.quare erit sesquitertium quadrato ipsius.d. o. & ita quadratum.d.o.erit triplum quadrato ipsius. o. q. hæ autem proportiones non sunt vt numeri quadrati ad numerum quadratum quod si ita fuissent, sequeretur ternarium numerum esse quadratum ex . 22 . octaui. Cum igitur non sint vt numeri quadrati ad numerum quadratum, sequitur ex septima decimi.d.o.esse incommensurabilem ipsi.l.q.seu. d.q.in longitudine.

Vel dicamus ita, proportio quadrati ipsius.l.q.ad quadratum ipsius.o.d.est in genere superparticulari, cum sit sesquitertia, vnde quadratum ipsius.d.o.numeris dari non potest, eo quod si dabilis fuisset, sequeretur, quod inter quadratum ipsius. l. q.& ipsius.d.o. esset aliquis numerus medius proportionalis ex.16. octaui, vnde ex octaua eiusdem vnitas diuisibilis esset, quod fieri non potest.



De triangulo & Pentagono æquilatero.

AD EVNDEM.

MOdum quem considerani circa triangulum æquilaterum & pentagonum, vt tibi significaui ita se habet.

Probandum primò est pentagonum altiorem esse triangulo sibi isoperimetro. Iam tibi notam puto proportionem lateris trianguli ad latus pentagoni esse vt . 5 . ad. 3.

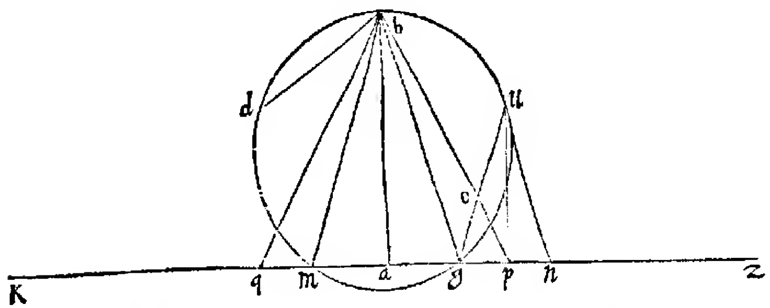
Sit igitur pentagonus.b.d m.g.v. cuius periferia distenta sit. K.z. basis autem. m. g. bifariam diuisa sit in puncto.a.ductaq;.a.b: b.g.et.b.m. clarum erit.a. b. perdicularem esse ad.m.g.ex.8. primi Eucli.cum.b.m.et.b.g.(bases triangulorum. b.d. m.

et.b.u.

et. b.u.g.) sint inuicem æquales ex. 4. eiusdem.

Accipiatur deinde vel intelligatur. g.p. æqualis duabus tertijs ipsius.a.g.ducaturque.b.p.quam probabo maiorem esse duplo ipsius.a.p. vnde maior erit latere ipsius trigoni æquilateris, cuius dimidium est.a.p. scimus enim ipsum latus se habere ad.m. g. vt quinque ad.3. ita etiam.a.p.ad.a.g. vt diximus.

Cum auté angulus. a.b.g.sit quarta pars anguli.b.g.a.ex.10.quarti & quinta pars vnius recti ex.32.primi, dictus angulus erit graduum.18.et.a.g.erit partium.30902. et. a. b. partium.95015 et.a.p.51503.vnde ex penultima primi latus.b.p. erit partium.108075.duplum vero ipsius.a.p. erit.103006.latus igitur dicti trigoni, quod ab.p.erigitur, secabit perpendicularem.a.b.sub.b. hoc est inter.b.et.a. ex penultima primi. Finiatur enim triangulus æquicrurus.b.q.p.quem probaui maiorem esse æquilatero isoperimetro pentagono proposito, ducaturq;.u.p.ducatur etiam. u. n. parallela ipsi.b.g.quæ concludet triangulum.g.u.n. similem triangulo.m.b.g.eo quod cum angulus.m.b.g. æqualis sit angulo.b.g.u.ex.16.tertij, per.27.primi.m.b.et. g.u. erunt inuicem æquidistâtes, vnde angulus.b.m.g.æqualis erit angulo.u.g.n.et.ex.29. angulus.g.u.n. æqualis erit angulo.u.g.b.quare etiam angulo.g.b.m.& angulus. u.n. g.angulo.b.g.m.ex.32.eiusdem, vnde ex. 4. sexti proportio.g.n.ad.g.m.erit.vt. g.u. ad.m.b.sed cum.g.u.maior sit dimidio ipsius.b.g.ex.20. primi, hoc est maior dimidio ipsius.b.m.ergo.g.n.etiam maior erit ipsa.g. a. quapropter maior erit ipsa. g. p. cum.g.p.minor sit ipsa.g.a.ex hypothesi, ducta deinde cum fuerit. b. n. habebimus triangulum.b.n.g.æqualé triangulo.b.u.g.& maioré triãgulo. b.p.g. ex prima sexti vel quia totum maius est sua parte. Triangulus igitur.b.u.g.maior est triangulo.b.p.g.quare triangulus.b.u.o.maior erit triangulo.g.o.p.ex communi conceptu, idem infero ab alia parte dictarum figurarum. Quare pentagonus.b.d.m.g.u.maior erit triangulo.b.q.p.quem probauimus maiorem esse triangulo æquilatero sibi isoperimetro.



Comparatio periferiarum quadrati & trianguli æquilateri circunscriptorum ab eodem circulo.

AD EVNDEM.

QVod autem periferia quadrati in eodem circulo inscripti, in quo sit triangulus æquilaterus, longior sit periferia ipsius trianguli æquilateri, absque vllo

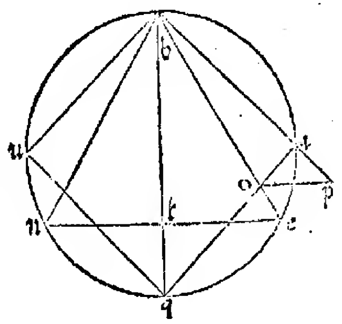
negotio

negotio cordarum & arcuum poſſumus geometricè demonſtrare quod valde deſideras.

Quapropter ſit circulus.b.a.e.q.in quo ſit triangulũ æquilaterum.b.e.n.& quadratum. b.a. q.u. cuius periferiam probabo longiorem eſſe periferia trianguli. Sit enim diameter circuli.b.q.qui etiam erit diameter quadrati, vt à te ſcire potes. Sit etiam punctũ.b.commune tam anguli quadrati quam trianguli. vnde ſequitur quod dictus diameter ſecabit latus.n.e.trianguli ad rectos & per æqualia in.t. Nam cum arcus.b.e.æqualis ſit arcui.b.n.ex.27.tertij, remanet vt arcus.q.e.equalis ſit arcui. q.n.vnde angulus.q.b.e.æqualis erit angulo.q.b.n.ex. 26. eiuſdem. quare ex. 4. primi anguli ad.t.erunt recti,et.n.t.æqualis erit ipſi.t.e. vt diximus.

Deinde.b.e.et.q.a.ſeinuicem ſecãt in puncto. o.vt ex ſe clarum patet, ducatur poſtea.q.e.vnde habebimus angulum.b.e.q.rectum ex.30.tertij, quare ex.18.primi.q.o. longior erit ipſa.q.e.et.q.e.longior erit ipſa.e.t. quare.q.o. longior erit ipſa.t.e.

Vt probemus poſtea.b.a.o.longiorem eſſe ipſa. b.e. producatur.b.a. ita quod.a.p.æqualis ſit ipſi.a.o.ducaturq́; o.p.et.a.e.cum autem ex iam dicta.30. tertij angulus b.a.o.rect⁹ ſit, erit angulus.o.a.p.ſimiliter rect⁹ ex.13. primi, vnde ex.5.et.32. eiuſdẽ angulus.a.p.o.erit dimidium recti,& ſimiliter, ex ijſdem, angulus.b.q.a.eſt dimidium recti quare angulus.a.p.o.æqualis erit angulo.a.q.b.ſed angulus.a.e.b.æqualis eſt angulo.a.q.b.ex.20.tertij, ergo angulus.b.p.o.æqualis erit angulo.b,e.a.angulus vero a.b.e.communis eſt ambobus triangulis.a.b.e.et.o.b.p.quare ex.32. primi anguli.b.a.e.et.b.o.p. reliqui ex duobus rectis æquales inuicem erunt. Quare ex quarta ſexti, et.18. quinti proportio.b.o.ad.b.p.erit, vt b.a.ad.b.e.ſed ex.18. primi.b. o. maior eſt ipſa.b.a.quare ex.14.quinti.b.p.maior erit ipſa.b.e.ſed.b.p.æquatur ipſis.b.a.cum.a.o ex hypoteſi,ergo.b.a.cum.a.o.maior erit ipſa.b.e.ſed.q.o.maior erat ipſa.t.e.vt ſuperius vidimus, quare.b.a.cum.a.o.et.o.q.maior eſt ipſa.b.e.cum.e.t. hoc eſt dimidium periferię ipſius quadrati, mai⁹ erit dimidio periferię ipſi⁹ triãguli propoſiti, quare ex 14 dicta tota periferia dicti trianguli, ſimiliter probarem de omnibus alijs figuris regularibus eodem circulo inſcriptis.



CONSIDERATIONES NONNVLLÆ IN Archimedem.

Doctiſſimo atque Reuerendo Domino Vincentio Mercato.

QVod tibi aliàs dixi verum eſt, intellectum ſcilicet non omninò quieſcere circa illas duas Archimedis propoſitiones, quæ in translatione Tartaleæ ſunt ſub numeris. 4. et. 5. & in impreſſione Baſileæ ſub numeris. 6. et. 7. vbi

tractat

tractat de centris libræ, ſeu ſtateræ: Aſpice igitur in.4. ſupradicta, quod cum appenſæ fuerint omnes illæ partes ponderum, partibus longitudinis ipſius.l.K.in qua volo vt à punctis.e.et.d.imagineris duas lineas.e.o.et.d.u.inuicem æquales, & ferè perpendiculares ipſi.l. K. hoc eſt reſpicientes mundi centrum; imagineris etiam. o.u. quæ ſit parallela ipſi.l.k. quæ diuiſa ſit in puncto.i. ſupra.g. Hinc nulli dubium erit, cum.g.fuerit centrum totius ponderis appenſi ipſi.l.K.quod.i. ſimiliter erit centrum cum directe locatum ſit ſupra.g.hoc eſt in eadem directionis linea, quod quidem non indiget aliqua demonſtratione, cum per ſe ſatis pateat. Vnde ex communi conceptu.o.erit centrum ponderis appenſi ipſi.l.h. et.u. erit centrum ponderis appenſi.ipſi h.K. Scimus igit. i. eſſe cẽtrum duorum, hoc eſt ipſius.l.h. & ipſius.h.k.continuatorum per totam.l. k. Nunc ergo ſi conſideremus.l.k.diuiſam eſſe, hoc eſt diſiunctam in puncto.h.inueniemus nihilominus.i.centrum eſſe dictorum ponderum, & quod tantum eſt, ipſam eſſe continuã, quantum diuiſam in dicto puncto.h. neque ex hoc, punctum.i.erit magis vel minus centrum duorum ponderum.l.h.et.h. k.quorum vnum pendet totum ab.o.aliud verò totum ab. u. & hoc modo in longitudine. o.u.diuiſa vt dictum eſt, habebimus propoſitum.

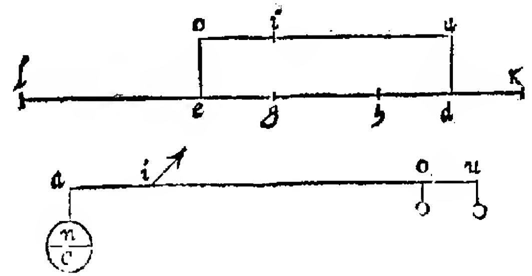
Reliquam propoſitionem tibi relinquo.

Illa verò propoſitio, quam tibi dixi Archimedem tacuiſſe in huiuſmodi materia eſt, quod ſi duo pondera æquilibrant ab extremis alicuius ſtateræ, in certis præfixis diſtantijs à centro. Tunc dico ſi eorum vno manente alterum moueatur remotius ab ipſo centro quod illud deſcendet, & ſi vicinius ipſi centro appenſum fuerit aſcendet. Hæc enim propoſitio quotidie omnibus in locis videtur, ipſam verò puto Archimedem prætermiſiſſe ob facilitatem, cum ab antedicta ferè dependeat.

Sit exempli gratia ſtatera.a.u.cuius centrum ſit.i.& pondera.u. a. appenſa, ſeinuicem habeant vt.i.u.et.i.a.ſe inuicem habent. Nunc dico quod ſi pondus ipſius.u. poſitum fuerit vicinius centro vt puta in.o. inmoto exiſtente pondere, a. quod brachium.i.o.u.aſcendet, & è conuerſo, ſi remotius poſitum fuerit, deſcendet.

Ponatũ ergo vt dictũ eſt in.o.vicinius cẽtro, quapropter brachium. i. o. breui⁹ erit brachio.i.u.vnde minor proportio erit ipſius.i.o.ad.i.a.quàm.i.u.ad eundem.a.i. & conſequenter quam ponderis ipſius.a. (quod ſit.n.e.) ad pondus ipſius.u.Quare ſi ex pondere.n.e.dempta fuerit.e.pars eius, ita quod reliqua pars.n.ſe habeat ad pondus o.vt ſe habet.i.o.ad.i.a. tunc ſtatera non mouebitur; addita verò parte. e. ex communi conceptu,a.deſcendet vnde.o.aſcenderet conuerſum verò ex ſimilibus rationibus per te concludes.

Inco



In eo quod à me petis, mittendo te ad Eutotium, tibi non satisfacerem, cum Eutorius citet sextum librum Pergei, quem nunquam vidimus, supponatq; ea, quæ nec ipse nec alius vnquam quod scimus probauit.

Desideras enim demonstrationem illius quod Archimedes dicit inter primam, & secundam propositionem secundi libri, vbi tractat de centris grauium, propterea quod illud supponit pro manifesto.

Sit enim figura hic subscripta, ferè similis parabolæ positæ in. 2. propositione dicti libri, vt in impressione Basileensi habetur, sintq; diuisæ duæ.a.b.et.b.c.per æqualia à punctis.x.et.u.protractisq;.f.x.et.u.i.ad.b.d.quæ inuicem etiam erunt parallelę ex.30.primi Eucli.vnde ipsæ etiam, diametri erunt ipsarum portionum: vt ex eo colligere est, quod in.49.primi lib. Pergei probatur. Imaginando postea ad puncta.b.f.et. i.tres contingentes, manifestum erit punctum.b.illud esse quod terminat altitudinem huiusmodi portionis,et. f.et.i. terminantia altitudines partialium, ex.5. secundi ipsius Pergei, eo quod dictæ contingentes paralellæ erunt ipsis basibus, vnde trianguli inscripti, easdem habebunt altitudines, quas portiones ipsæ, quod erit ex mente Archimedis. Et sic deinceps poteris multiplicare angulos figuræ rectilineæ in parabola, quæ designata erit vt desiderat Archimedes, qui quidem dicit, quod protractæ cum fuerint aliæ deinceps post.f.i. ipsæ inuicem ęquidistantes erũt, diuisęque peræqualia ab.d.b. quod quãuis verũ sit, tñ ab Eutotio non satis demõstratũ est, cum supponat.a.f. b.æqualem esse ipsi.b.i.c.probare volens eius diametros æquales esse absque aliqua citata ratione, quæ quidem ratio esset conuersum.4. propositionis libri de conoidalibus. Sed oporteret nos etiã videre.6.librum ipsius Pergei, & propterea tibi non satisfacerem.

Esto igitur, ut inuenta sit linea. K. cuius productum in.u.i.æquale sit quadrato ipsius.u.c.inuenta etiam sit linea.h. cuius productum cum.f. x.æquale sit quadrato ipsius.a.x.vnde ex conuerso.49. primi ipsius Pergei, proportio ipsius.K.ad.b.c.erit ut ipsius.b.c.ad.b.d.& ipsius.h.ad.a.b.vt ipsius.a.b.ad.b.d. Erit igitur ex.16.sexti Eucli. quadratum. b.c. æquale producto ipsius.K.in.b.d.& quadratum.a.b. æquale producto ipsius.h.in.b.d.& ex prima sexti, ita erit ipsius. K.ad.h.vt producti quod fit ex.K. in.b.d.ad productum ipsius.h. in.b.d.hoc est vt quadrati ipsius.b. c.ad quadratum ipsius.b.a. ex. 16.et.11.quinti, hoc est vt quadrati ipsius.u.c.ad quadratum ipsius.a.x. hoc est ut productum ipsius.k.in.u.i.ad productnm ipsius.h.in.x.f. Nunc si ipsius.k. ad.h.est vt producti ipsius.K.in.u.i.ad productum ipsius.h.in.f.x.ergo ex. 24. sexti, & communi conceptu, proportio ipsius.k.ad.h.composita erit ex ea quæ ipsius. u. i. ad.f.x.& ex ea quæ ipsius.k.ad.h. Cum ergo dempta fuerit proportio ipsius. k.ad.h. (vt simplex) à proportione ipsius.k.ad.h. (vt composita) reliquum nihil erit. Quare.f. x.æqualis erit ipsi.u.i.

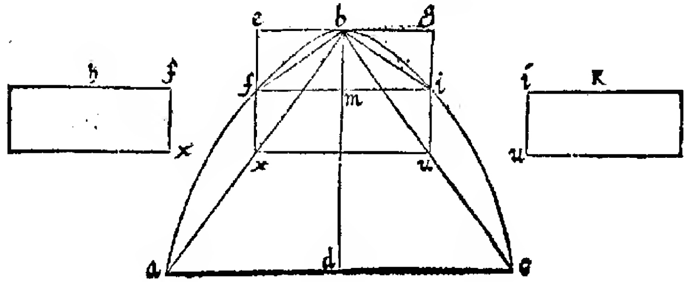
Sed quod.f.m.æqualis sit ipsi.m.i. Videto in Eutotio, quia hoc satis sui natura facile est.

Sed accipe alium modum breuiorem ad probandum.f.x.esse æqualem ipsi.u.i.

Finge lineam.e. b. g. contingentem in puncto. b. prolungatisque diametris. f. x.et.u.i.vsque ad contingentem ipsam, habebis.f.e.æqualem ipsi.f.x et.g.i.ipsi. u. i. Ex.35.primi Pergei, producta postea.x.u.habebis ex.2. sexti Eucli. x. u. parallelam ipsi.a.c.sed.e.g.parallela est ipsimet.a.c.ex quinta secundi ipsius Pergei, quare ex.30 primi Euclid.e. g. parallela erit ipsi.u.x & ex.34.eiusdem æqualis erit.e.x.ipsi. u. g. vnde.f.x. etiam æqualis erit.u.i. ex communi conceptu.

Sed ne quid desideres probabo.f.m.æqualem esse ipsi.m.i. Iam igitur scis quod cum

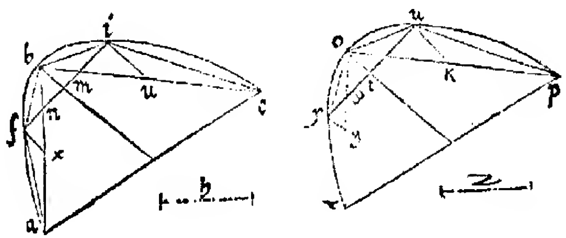
cum sit.f.x.æqualis ipsi.u.i. vt tibi probaui, & inuicem parallelæ ideo.f. i. parallela erit ipsi.x.u. ex.33. primi Euclidis. Vnde ex.30. eiusdem, parallela erit etiam ipsi.a.c.sed cum.x.u. diuisa sit ab. d.b. per æqualia, eo quod diuidit.a.c.eodem modo, quę ipsi parallela est ex. 2.sexti. Reliqua tibi consideranda relinquo. cum verò ambæ. f. x.et.u.i. parallelæ sint ipsi.b.d.sequitur quod cum ex.34.primi vnaquæq;.f.m.et. m. i. æqualis sit medietati ipsius.x.u. erunt inuicem æquales.



Minime dubitabam tibi non satisfacere Eutocium in. 3. propositione secundi lib. de centris Grauium Archimedis, cum citet.6. librum de elementis conicis, adde quod si aliud in ipso.6. libro ab eo citato non esset magis ad propositum, quàm ea quæ ab ipso citata sunt, nihilominus adhuc irresolutus maneres.

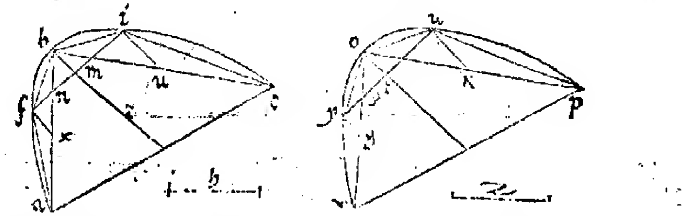
Considera igitur eandem ipsam figuram præcedentem; pro alia verò parabola simili dictæ, accipe secundam figuram ipsius tertiæ dictæ propositionis. Deinde imaginabis duo latera.o.x.et.o.p.diuisa esse per æqualia in punctis.g. et. K. protractisq; diametris.g.y.et.K.u.quæ, vt in præcedenti probaui, sunt inuicem æquales, scire debes quod similes parabolæ inuicem aliæ non possint esse, nisi eæ quæ diametros proportionales suis basibus habeant, similiterq; positæ, hoc est, ut proportio ipsius b.d.ad.a.c. sit eadem quæ ipsius.o.r.ad.x.p.& quod anguli ad.r.sint æquales angulis circa.d. Notentur ergo primum puncta communia ipsius.o.g.cum.y.t.& ipsius.b.x cum.f.m.characteribus.*.et.n. Nunc igitur scimus.f.m. æqualem esse.m.i.totamq;.f.i.parallelam esse ipsi.a.c. Idem dico de.y.t.u.trianguliq;.x.f.n.et.g.y.*. esse similes triangulis.n.m.b.et.*.t.o. quod ita probatur, nam ex.15. primi Euclid. anguli ad. n. sunt inuicem æquales, ex. 29.verò eiusdem anguli.f.x. n.et.n.b.m. similiter æquales ita etiam.n.f.x.et. n.m.b.

Idem dico in secunda figura, vnde ex.4.sexti Eucli.proportio.n.f.ad.m.n.erit eadem quę.f.x.ad.b.m.& ipsius.n.f.ad.x.f.vt.n.m.ad.m.b.ex. 16.quinti. Quare ex.11. eiusdem



eiusdem erit vt.a.d.ad.d.b. Idem etiam dico in secunda parabola, sed ipsius.x.o.ad o.r.est vt.a.b. ad. b. d. ex. 6.sexti Eucli. vnde ex.11.quinti.n.f.ad.f.x. erit vt.∞.y. ad.y.g. Sed in precedenti iam tibi dixi.a.b.mediam proportionalem esse inter. h. et.b.d. Sit nunc.z. pro secunda parabola, ita ut.h. est pro prima, vnde.o.x.erit media proportionalis inter.z.et.o.r.& ex.11.quinti ita erit.h.ad.a.b.vt.z.ad.x.o.& ex. 22. h.ad.a.x.ut z.ad.x.g.& quia ex.16. sexti. a.x.media proportionalis est inter.h.et.f. x. cum supponatur productum.h.in.f.x.æquale esse quadrato. a. x. Idem dico. x. g. mediam esse proportionalem inter.z.et.g.y.quare ex.11.iam dicta, ita erit.a.x. ad.f. x.vt.y.g.ad.x.o.& ex eadem, ita erit ipsius.f.n.ad.a.b.ut.y. ∞.ad.x.o.& sic.f.n.ad.d.a. vt.y.∞.ad.x.r. sed.f.m.ad f.n.est vt.y.t. ad.y.∞.ex.18. quinti vnde.f.m.ad.a.d.erit vt y.t.ad.x.r. Idem dico de eorum duplis.

Ex ijsdem rationibus dico ita esse.b.d.ad.b.m.vt.o r.ad.o.t.& ex.17.quinti.d.m. ad.b.m.vt.r.t.ad.t.o. Reliqua tibi consideranda relinquo.



In reliquis verò propositionibus illius lib. nullo pacto poteris dubitare: Verum ne in. 4. aliquid tibi noui exurgat, te scire volo corollarium. 20. in libr. de quadratura parabolę docere possibile esse inscriptionem rectilineæ, ea tamen conditione quã dicit Archimedes.

In quinta postea animaduertendum est, quod prima pars, probat tantummodo de centro trianguli, et.2.pars probat de centro pentagoni, à te ipso deinde potes probare de centro nonanguli: & sic de cæteris: eo quod cum probatum fuerit de centro figuræ in medio locatæ si constitutæ postea fuerint similes figuræ in portionibus lateralibus habebitur propositum in infinitum.

Idem intelligendum est in.3. propositione quamuis exemplum vlterius non extendatur quam ad pentagonos.

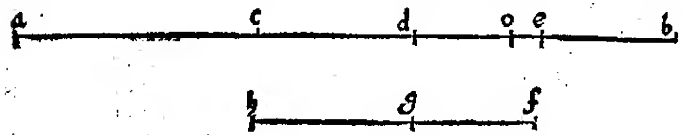
Sexta verò ꝓpositio tibi facilis erit, quæ nihilominus põt demõstrari hoc mõ scilicet. Sint.4.quãtitates.a.b.c.d. ipsius Archimedis supponédo.a.pro figura rectilinea inscripta in parabola, et.b.pro residuo ipsius parabolę et.c.pro triangulo.a.b.c.in medio ipsius parabolę et.d.pro triangulo. r. Nunc cum. a. maior sit.c.prout totum maius est sua parte, ideo ex.8.quinti maior proportio habebit.a.ad.b. quam. c. ad. b. Cum autem.b.minor sit.d.ex supposito, ideo ex eadem dicta, maior proportio habebit.a.ad.b.quam.c.ad.d.cum verò centrum cuiusuis figuræ plenæ necessariò sit intra ipsam figuram, idcirco centrum residui ipsius parabolę intra ipsam reperietur. quod ita clarũ ꝑ se est, quẽadmodũ quoduis aliud axioma, & quia dictũ centrũ, ex.8.primi de centris, necessariò est in linea.b.h.inter.b.et.h. Sit igitur.g.vnde ex eadem.8.ita erit.g.h.ad.h.e.vt.a.ad.b.ergo.g.h.ad.h.e.maior proportio erit quã.c. ad. d. hoc est quam.b.h.ad.f.ex.12.quinti. Sed cũ.h.b.maior sit ipsa.h.g.prout omne totum maius est sua parte, ideo maior proportio habebit.h.b.ad.h.e.quam.h.g. ad.h. e. vnde multo maioré quã.h.b.ad.f.ex cõi cõceptu, quare.h.e.erit minor ipsa.f.ex.10.quĩti.

Septima verò et. 8.propositio nullius tibi erit difficultatis.

Quam-

Quamuis Eutotius scribat super duas vltimas lib. secundi de centris grauiũ, nihil miror ipsum tibi non satisfacere. Accipe igitur quod ego nunc tibi mitto.

Archimedes eo in loco primũ supponit in penultima dicti libri quatuor lineas proportionales.a.b: c.b: d.b: et. e.b: supponit etiam quod proportio quæ est ipsius. e. b.ad.e.a.eadẽ sit quæ ipsius.f. g.ad tres quintas ipsius.a.d.& quod proportio compositi dupli ipsius.a.b.cum quadruplo ipsius.b.c.cum sexcuplo ipsius.b.d. cum triplo



V	a .5. b	b .10. o	b .10. d	b .5. e
AB	a .2. b	b .4. c	b .6. d	b .3. e
A	a .2. b	b .4. o	b .4. d	b .2. e
B			b .2. d	b .1. e
D	a .2. b	b .3. o	b .1. d	
E		b .1. c	b .3. d	b .2. e
H	a .1. c	c .3. d	d .2. e	
HA	a .3. b	b .6. c	b .3. d	
M			b .1. d	h .1. e
N	a .1. h	b .2. c	b .1. d	
Q $\frac{3}{5}$		b .2. d	b .4. c	b .2. a
A	b .2. e	b .4. d	b .4. c	b .2. a
HA		b .3. d	b .6. c	b .3. a

 ipsius

ipsius.b.e.ad compositum quintupli ipsius. a.b.cum decuplo ipsius.c.b.cum decuplo ipsius.b.d.cum quintuplo ipsius. b.e.eadem sit quæ ipsius.g.h.ad.a.d. & vult probare.f.h.esse duas quintas ipsius.a.b.

Cum autem dicit proportionem ipsius.a.c.ad.c.d.& ipsius.c.d.ad.d.e.esse vt ipsius a.b.ad.b.c.& cętera, verum dicit ex.19.quinti Eucli.eo quod cum ex hypothesi sit ipsius,a.b totalis ad.c.b.totalem vt ipsius.c.b. partialis (sumptæ vt pars abscisa ab.a.b.pro nunc) ad.d.b. partialem (abscisam ab.c.b.) erit ex.19.dicta ipsius.a.c.(residui ex.a.b.) ad . c. d. (residuum ex.c.b.) vt ipsius.a.b.ad. c. b. & ita probabitur de proportione ipsius.c.d.ad.d.e.eadem ratione.

Cum verò ex.18.quinti sit ipsius.a.b.cum.c.b.ad.c.b.vt ipsius.a.d.ad.d.e.ergo ex 22 . eiusdem,ita erit ipsius.a.b.cum.c.b.ad.d.b.vt.a.d.ad.d.e.& ex iisdem rationibus eadem proportio erit ipsius.c.b.cum.d b.ad.b.e.vt.a.d.ad.d.e.quod inquit Archi. Verum etiam erit (ex.13.quinti) cum dicit eandem proportionem esse ipsius. a.d. ad. d.e.quę dupli primi antecedentis cum simplo secundi antecedentis ad duplum primi consequentis cum simplo secundi consequentis, hoc est dupli ipsius.a. b.c. cũ simplo.c.b.d.ad duplum ipsius.d.b.cum simplo.e.b.hoc est dupli.a.b. cum triplo ipsius.b.c.cum simplo.d.b.ad duplum ipsius.d.b.cum simplo.e.b. Nunc duplum. a.b. cum triplo.b.c.cum simplo.b.d. signatum sit charactere. D. suum verò consequens,
M hoc est duplum.d.b.cũ simplo.e.b.significetur à charactere.B.hinc proportio ipsius a.d.ad.d.e.erit vt.D. ad B.

Inquit nunc Archimedes, si quis sumeret aliquod maius antecedens æquale scilicet duplo ipsius.a.b.cum quadruplo ipsius.b.e.cum quadruplo ipsius.b.d. cum duplo ipsius.b.e. compararetq; illud cum cõsequente.B.clarum esset ex.8.quinti quod tale antecedens maiorem proportionem haberet ad.B.quam ad.D.hoc est maiorem quàm ipsius.a.d.ad.d.e.ex.12.quinti.

Nunc si sumpta fuerit aliqua linea, puta.d o.cui.a.d.dictã habeat proportionem maiorem, clarum erit ex secunda parte decimę quinti quod.d.o.minor erit ipsa.d.e. Corrige igitur impressionem Basileę locando characterem.o.inter.d.et. e. eo quod ibi positum non fuit.

Volo nunc quod dictum maius antecedens æquale scilicet duplo ipsius.a. b. cum quadruplo ipsius.b.c.cum quadruplo ipsius.b.d.cum duplo ipsius. b. c. significetur à charactere.A.Hinc habebimus proportionem ipsius a.d.ad.d.o.ut. A.ad.B.

Ex.18.quinti postea habebimus. A.B.ad.B. vt.a.o. ad. d. o. & proportionalitate
T euersa in.19.dicti ita erit. A.B.ad.A.vt.a.o.ad.a.d. Sed hoc vltimum antecedens in se continet id quod Archimedes scribit,hoc est duplum ipsius.a.b. quadruplũ ipsius b. c. sexcuplum ipsius. b.d.& triplum ipsius.b.e. Consequens verò.A. continet duplum ipsius.a.b.quadruplum ipsius.b.c.quadruplum ipsius.b.d.& duplum ipsius.b.e.

Ex supposito deinde ipsius Archimedis & ex conuersa proportionalitate in . 19. dicta, verum est id quod dicit Archimedes, videlicet quod eadem proportio est ipsius.a.d.ad.g.h. quod quintupli ipsius.a.b.cum quintuplo ipsius. b.e.cum decuplo ipsius.b.c.cum decuplo ipsius.b.d.(quod quidem antecedens significetur per . V .) ad duplum ipsius.a b.cum quadruplo ipsius.b.c.cum sexcuplo ipsius.b.d. cum triplo ipsius.b.e.hoc est ad. A.B.

Erit igitur.V.ad. A.B.vt ipsius. a. d. ad. g. h. sed superius vbi signatum est.T.iam probatum fuit ita esse. A.B ad. A.vt ipsius.a.o.ad.a.d. Ergò ex.23.quinti Archimedes verum scribit , hoc est quod ita erit ipsius . V. ad. A. vt ipsius.a.o.ad.g.h.

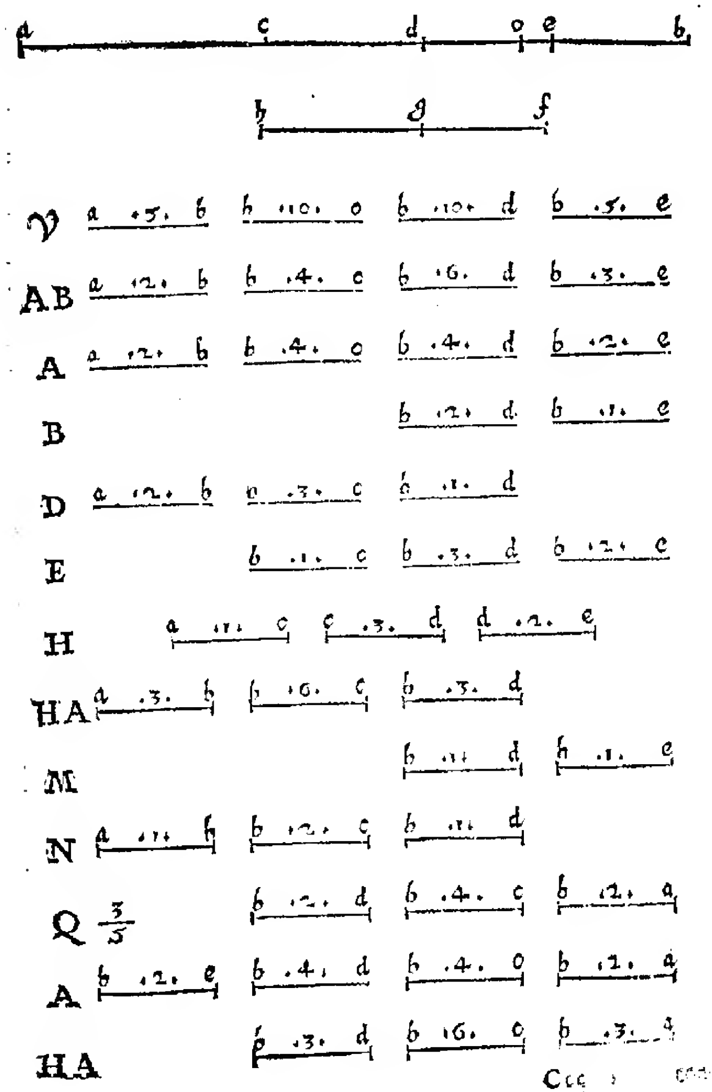
Clarum per se etiam est, id quod Archimed.dicit hoc est quod. V. ad. A. est vt

quinque

quinque ad duo, cum quodlibet ingredientium in composito. V. ad quodlibet ingredientium in composito . A. sit vt quinque ad duo. Quare ex.13. quinti verum dicit. Vnde.a.o.ad.g.h.erit vt quinq; ad duo ex.11. eiusdẽ vt inquit Archimedes.

Corrige impressionem vbi scriptum est, rursus quoniam.o.a.quia oportet dicere Rursus quoniam.o.d.

Archimedes igitur verum dicit, quod ipsius.o.d.ad.d.a.est vt ipsius.B. ad. A . ex



conuersa proportionalitate in. 19. quinti, cum.a.d.ad. d. o. iam probatum fuit (vbi B.) ita esse ut. A.ad.B.

Sed in principio huius speculationis probatum iam fuit ita esse ipsius. d.a.ad.d.e. vt ipsius. D.ad.B. vbi notatum est. M. quare ex. 23. quinti, Archimedes verum dicit, quod.d.o.ad.d.e. erit vt.D.ad.A.

Sed cum.d.o.ad.d.e.se habeat ut.D.ad.A. erit ex conuersa proportionalitate iam
A dicta.d.e.ad.d.o. vt.A.ad.D. per euersam vero erit. d.e.ad.a.o. vt. A. ad suum residuum. quod residuum componitur ex simplo.b.c. cum triplo.b. cum duplo.b.o. quod à te ipso videre poteris detrahendo numeros ipsarum quantitatum quæ in. D. reperiuntur, ex numeris earundem, quæ in. A. quod quidem residuum significetur à charactere. E. Vnde ex conuersa proportionalitate verum dicit Archime. hoc est quod ita se habebit. o.e.ad.d.e. vt. E.ad. A.

Cum autem sit.a.b.ad.c.b. vt.c.b.ad.d.b.& ita.d.b.ad.e.b. ex supposito, ideo ex 17. quinti verum dicit Archim. hoc est quod ita erit ipsius.d.e.ad.e.b. vt.a.c.ad.c.b. & vt.c.d.ad.d.b.& ex. 13. eiusdem eadem proportio erit tripli ipsius.c.d. ad triplum ipsius.d.b. quæ dupli ipsius.d.e.ad duplum ipsius.e.b. vt inquit Archi.

Ex qua. 13. compositum ex.a.c. cum triplo ipsius.c.d. cum duplo ipsius. d. e. eandem proportionem habebit ad compositū ipsius.c.b. cum triplo ipsi⁹.d.b. cum duplo ipsius.e.b. quam ipsius.d.e.ad.e. b. Sed horum compositorum primum significetur per. H. secundum verò significatum fuit per. E. vnde. H, ad. E. se habebit vt. d. e. ad e.b. sed. E.ad. A. iam dictum est esse vt.o.e.ad.d.e. vbi signatum est. 2. quare ex. 23. quinti eadem proportio erit ipsius.o.e.ad.e.b. quæ. H.ad. A. vt ipse inquit.

X Ex. 18. postea eiusdem ita erit.o.b.ad.e.b. vt. H. A.ad. A.

Notandum etiam est quod si collectæ fuerint omnes partes compositi. H. A. hoc est duplum.a.b. cum duplo.b e. cum quadruplo.b.c. cum quadruplo.b.d. cum simplo a.c. cum triplo.c.d. cum duplo.d.e. habebitur triplum.a.b. triplum.b.d.& sexcuplum b.c. vt ipse dixit. Quod autem hoc verum sit, cum distinctæ fuerint omnes partes, vt in subscriptis his lineis videre est, videbis quod si ex. H. detracta fuerit simplex.a.c. quæ quidem postea iuncta vni ex partibus quadrupli.b.c. ipsius. A. resultabit nobis vna integra.a.b. Vnde habebimus triplum ipsius. a.b.& in. A. remanebit triplum ipsius.c.b. Deinde si ex. H. auferatur triplum ipsius.c.d.& ipsum addatur tribus partibus quadrupli.b.d. ipsius. A. habebimus tres vices.b.c. quæ si iungantur tribus, quæ remanebant in. A. vt dixi, habebimus sexcuplum ipsius.b.c. & in. A. remanebit simplum.b.d. cum duplo ipsius. b. e. Vnde si ex. H. demptum fuerit duplum ipsius. d. e. quod quidem iungatur cum duplo ipsius. b. e. habebimus duplum ipsius.b.d. quod coniunctum cum simplo.b.d. quod in. A. relictum fuerat, habebimus triplum ipsius d.b. Verum igitur est quod inquit Archimedes, hoc est, quod. H. A. est triplum ipsius.a. b. sexcuplum ipsius.b.c.& triplum ipsius.b. d.

Verum etiam dicit ex eo (vt supra probatum est) quod.a.c: c.d: et.d.c. se habebāt in continua proportionalitate, quare ex conuersa proportionalitate erunt sibi inuicem continuæ proportionales.

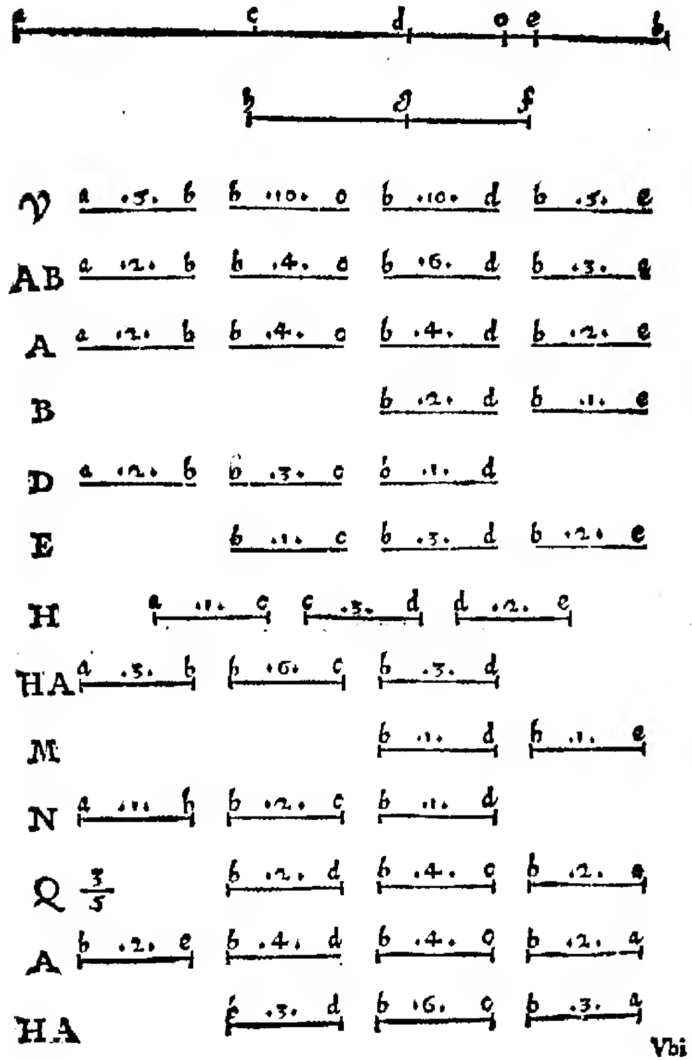
Nunc autem cum.a.c: c.d. et. d.e. sint continuæ proportionales in ea proportione in qua sunt.a.b: c.b: d.b: et.e.b. vt in principio diximus, erit ex. 22. quinti.a.c. ad. d. e. vt.a.b.ad.d.b.& sic etiam.c.b.ad.e.b. Vnde ex. 24. eiusdem.a. d.ad.d.e. erit vt. a. b. cum.b.e. ad.d.b.& vt. c.b. cum.b.d.ad.e.b.& ex. 13. dicti vt. a. b. cum. b. e. bis sumpto, & cum.b.d.ad.e.b. Quare ex conuersa proportionalitate, vt se habet. e. d. ad.d.a. ita se habebit.e.b. cū.d.b.ad d.b. cū.b.c. duplicato & cū. b. a. vt inquit Archimedes. Nunc antecedens vocetur. M. hoc est. b.c. cum.d.b. consequens verò, hoc est

est.d.b. cum duplo.b.c. cum simplo.b.a. vocetur. N.

Animaduertendum tamen est quod impressio mendosa est ubi dicit.

» vnaquæque.c.b: b.d. & cætera,
propterea quod dicendum est ita
vnaquæq;.e.b: b.d.

Nunc ex. 18. quinti, quemadmodum se habet.a.e.ad.d.a. ita se habebit. M. N.ad. N.



Vbi

Vbi autem ſcriptum eſt

" ad vtrunque ſimul.b.d. d.a.cum dupla.b.c.

dicendum eſt ita,

ad vtranque ſimul.b.d.b.a.cum dupla.b.c.

Inquit deinde Archi.quod ſicut ſe habet.e.a.ad.d.a.ita ſe habebit duplum.M.N. ad duplum.N. Quod quidem verum eſt ex.13.quinti, huiuſmodi verò antecedens & conſequens, Archi.manifeſtat ex ſuis partibus, ſumendo duplum.e.b.cum duplo b.d.pro duplo.M. & duplum.b.d.cum duplo.a.b.cum quadruplo.b.c.pro duplo.N. quę ſimul iuncta æquantur duplo.e.b.cum duplo.a. b. cum quadruplo.b.d.cum quadruplo.b.c.ex quo æquabuntur. A. vocentur igitur hæc omnia.A. potius quàm duplum ipſius.M.N.

Verum etiam ſcribit,vbi dicit,quod proportio.e.a.ad tres quintas ipſius.a. d. erit vt. A.ad tres quintas dupli. N.ex.22. quinti. Sed cùm ex ſuppoſito ita ſe habeat.f. g.ad tres quintas ipſius.a.d.quemadmodum.b.e.ad.e.a. erit ex. 16. quinti verum q dicit Archimed. hoc eſt, ita ſe habere. b. e.ad.f.g.vt.e.a.ad tres quintas ipſius.a.d.

Et per. 11. eiuſdem verum etiam erit quod ſicut ſe habet.e.b.ad.f.g. ita ſe habebit.A.ad tres quintas dupli. N. quod quidem duplum.N.ſignificetur per. Q.

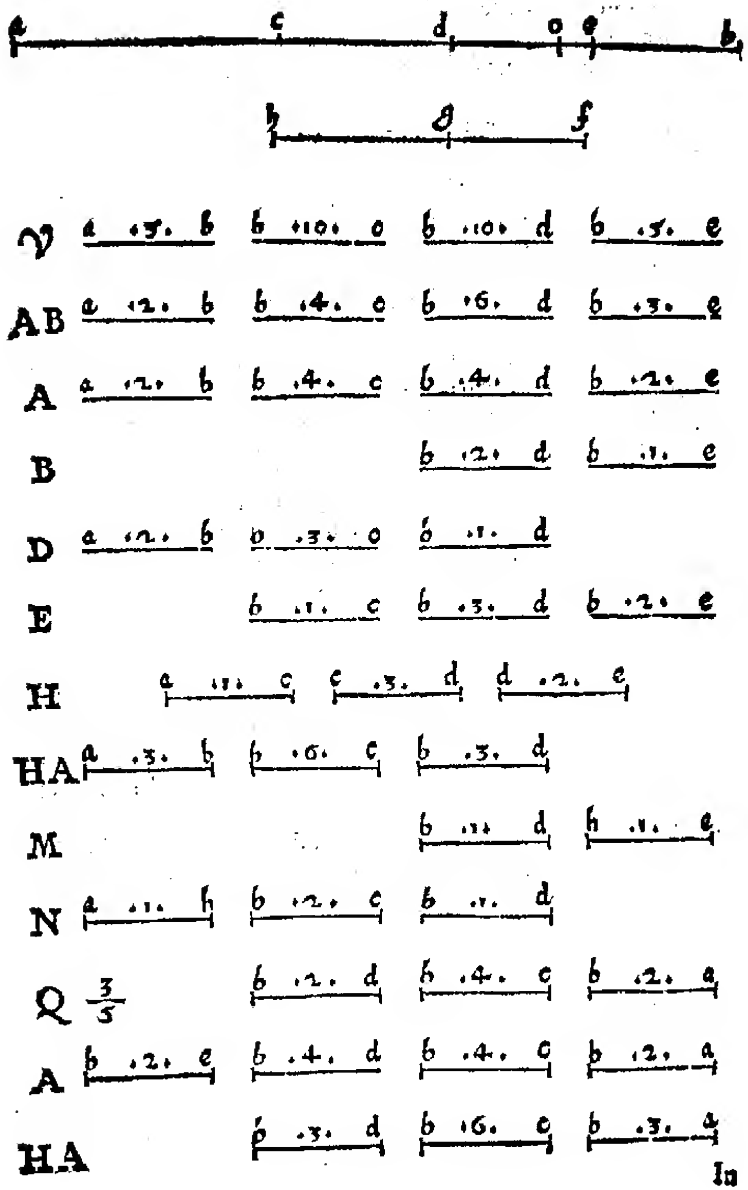
Sed ſuperius iam demonſtratum fuit (vbi.X.) quod.o.b.ad.b.e.ita ſe habebat vt H.A. ad. A.& nūc demum probatum fuit ita eſſe. A.ad tres quintas ipſius.Q.vt.e.b.

Y ad.f.g.Quare ex.22.quinti ita erit. H.A.ad tres quintas ipſius.Q.vt.o. b. ad. f. g. vt idem inquit.

Sed. H.A.ad.Q.(vt ex ſuis partibus videre eſt) ita ſe habet vt tres ad duo ex.13. quinti, vt inquit Archimedes.

Ipſe etiam dicit proportionem. H.A.ad tres quintas ipſius. Q. eſſe vt quinque ad duo. Pro cuius rei euidentia imaginemur tam.H.A.quam.Q. diuiſa per quinq; partes æquales, vnde ex.16.quinti habebimus quamlibet quintam partē ipſius. Q. æqualē eſſe duabus tertijs vniuſcuiuſque quintæ partis.H.A. vnde tres quintæ ipſius Q. erunt, ex communi conceptu, ſex tertiæ vnius quintæ ipſius. H. A. hoc eſt duæ quintæ ipſius. H. A. Quare.o.b.ita ſe habebit ad.f.g. vt quinque ad duo ex cōmuni cōceptu,cum.o.b.ad.f.g.probatum fuerit ſe habere vt.H.A. ad tres quintas ipſius Q. (vbi. Y.) ſed iam probatum fuit (vbi. ☉.) quod. o.a.ad.h.g. erat etiam vt quinque ad duo, hoc eſt quod.f.h.erit duæ quintę ipſius.a. b. Quod eſt propoſitum.

In vltima



In

In vltima verò propositione secundi lib. de ponderibus Archi. hoc modo intelligendus est, vt si diceret,

Sit paraboles.a.cuius basis sit.a.c.sitq;.d.e. recta parallela dictæ basi.a.c. diameterq; b.f.

Inquit deinde quod linea contingens in.b. parallela erit ipsi.a.c.et.e.d. quod probabimus hoc modo.

Cum.b.f. diameter sit et.a.c.basis, clarum erit ex definitione quod.b.f.diuidet. a.c. per æqualia in.g. Vnde ex.7.vel etiam ex.46. primi Pergei. d.e.diuisa erit per æqualia à diametro.b.f. Quare verum dicit ex quinta secundi ipsius Pergei hoc est quod dicta contingens in puncto.b parallela erit ambobus.a.c.et.e.d.

Inquit postea quod diuisa cum fuerit pars diametri quę inter.d.e.et.a.c.posita est (hoc est.g.f.) per quinque partes æquales, quarũ partium media sit.h.k.diuisa etiam imaginatione sit in puncto.i. ita quod proportio ipsius.h.i.ad.i.K. eadem sit quæ inter duo solida quorum vnum(illud scilicet à quo relatio incipit, hoc est antecedens)
R pro sua basi teneat quadratum ipsius.a.f.cuius etiam solidi altitudo composita sit ex duplo ipsius. d. g.cum simplo. a. f. Aliud verò solidum habeat pro sua basi quadratum ipsius.d.g.eius verò altitudo composita sit ex duplo ipsius.a.f.cum simplo.d.g.

Inquit nunc Archi.quod cum ita factum fuerit,ostendet punctum. i. centrum esse portionis abscissę à tota sectione,quod frustũ nominat signatũ characteribus.a.d.e.c.

Sit igitur nunc.m.n.inquit, æqualis diametro.b.f.et.n.o.æqualis.b.g.sitq;.x.n.media proportionalis inter.n.m.et.n.o.et.t.n.in continua proportionalitate post.o.n. hoc est quod ea proportio quæ est ipsius.o.n.ad.n.t.eadem sit ipsius.x.n.ad.n.o.Hinc habebimus. 4. lineas in continua proportionalitate sibi inuicem coniunctas.m. n: x. n: o.n.et.t.n.

A Vult etiam quod à linea.i.b.incipiens ab.i.versus.g.alia linea abscissa sit, cui lineæ,ita proportionata sit.f.h.vt.t.m.est ad.t.n.quæ quidem linea signata sit.i.r.

Dicit postea quod diameter.b. f. erit fortasse axis vel aliqua reliquarum diametrorum, quod quidem in. 46. primi Pergei videre est, cum omnes diametri sint inuicem paralleli ipsi axi.

Cum postea dicit, quod.a.f.et. d. g. sunt intentæ ductæque, ibi vult idem inferre,quod Pergeus vocat ordinatè, vt ex. 11. et. 49. primi ipsius Pergei videre licet, vnde ex.20.eiusdem proportio.b.f.ad.b.g.erit vt quadrati.a. f. ad quadratum ipsius.d.g.vt ipse dicit.

α Sed ita erit quadrati.m.n.ad quadratũ.x.n.ex. 18.sexti Eucli.Quare ex.11.quinti quadratum ipsius.m.n.ad quadratum ipsius.n.x. eandem habebit proportionem, quam quadratum ipsius. a.f.ad quadratum ipsius.d.g. Vnde ex. 18. & ex communi sciẽtia,eadem proportio erit ipsius.m.n.ad.n.x.quę ipsius.a.f.ad.d.g.vt inquit Arch.

Quapropter proportio cubi ipsius.m.n.ad cubum ipsius.n.x.erit vt cubi ipsius. a. f.ad cubum ipsius.d.g.vt etiam dicit ex communi scientia,nec non ex.36.vndecimi.

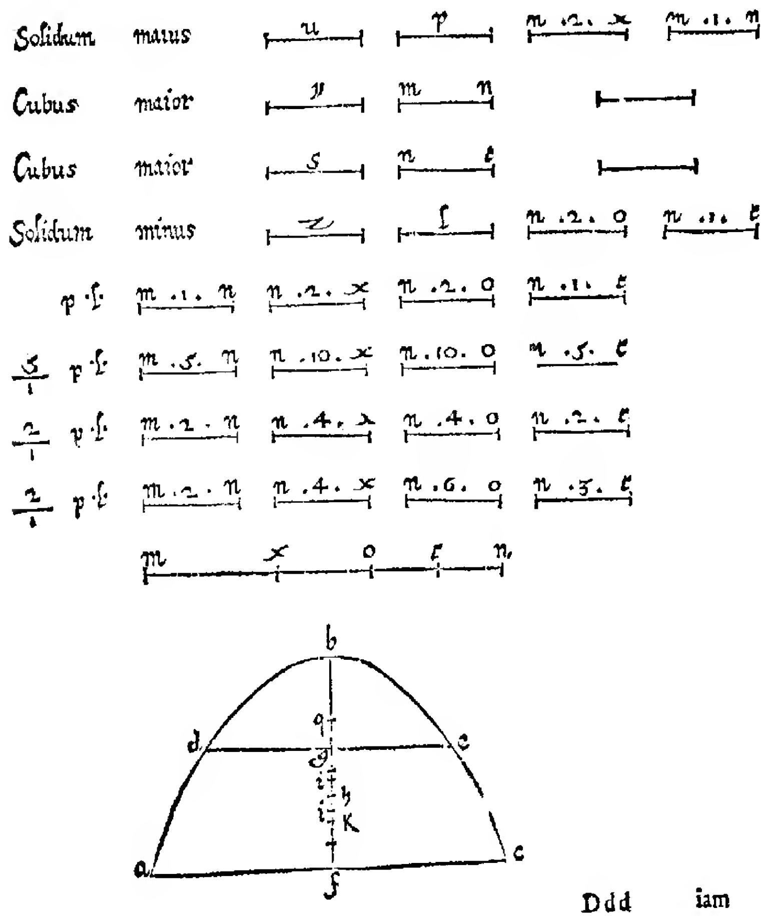
Inquit postea quod proportio totius sectionis.a.b.c.ad portionem.d.b. e. eadem est quæ cubi ipsius.a.f.ad cubum ipsius.d.g.quod verum est,vt aliàs tibi monstraui in diuisione parabolæ secundum aliquam propositam proportionem.

β Quando autem dicit quod proportio cubi ipsius.m.n.ad cubum ipsius.n.x.eadem est quæ ipsius.m.n.ad.n.t. verum dicit ex. 36. vndecimi. Vnde ex. 11. quinti ita se habebit totalis sectio.a.b.c.ad portionem.d.b.c.vt.m.n.ad.n.t.& ex.17. eiusdem ita erit ipsius.m.t.ad.t.n.vt frusti.a.d.e.c.ad sectionem.d.b. e. quemadmodum ipse dicit. Sed quia superius,vbi.A.ipsa.f.h.(quæ est tres quintæ ipsius.f.g.)ad.i.r.ita relata fuit

ta fuit vt.m.t.ad.t.n. idcirco ex.11. quinti ita erit ipsius frusti.a.e. ad sectionem.d.b. e. vt tres quintę ipsius.f.g.ad.i.r.

Inquit deinde quod proportio corporis iam supradicti, quod pro sua basi habeat quadratum ipsius.a.f.altitudinem verò compositam ex duplo ipsius.d.g.cum simplo a.f.ad cubum ipsius.a.f.eadem erit quæ dupli ipsius.d.g.cum simplo.a.t.ad.a.f.Quod quidem verum est ex.33. vndecimi & ex prima sexti.

Sed superius(vbi. α.) iam probauimus eandem proportionem esse inter.m.n.& n.x. quæ inter.a.f.et.d.g.ideo ex conuersa proportionalitate ita erit ipsius.x.n.ad.n.m. vt ipsius. d. g. ad. a. f.sed dupli.x.n.ad simplum.x.n.est vt dupli.d.g.ad.d.g.Quare ex.22. quinti dupli.x.n.ad.m.n.erit vt dupli.d.g.ad.a.f.& ex.18.eiusdem ita erit dupli.x.n.cum simplo.m.n.ad.m.n.vt dupli. d.g. cum simplo.a.f.ad.a.f.Quare solidi



δ iam dicti ad cubum ipsius.a.f.ex. 11. quinti erit vt dupli.x.n.cũ simplo.m.n.ad.m.n.

Superius autem vbi. β. demonstratum fuit ita esse ipsius.m.n.ad.n.t.vt cubi.m.n. ad cubum. x. n. & inter. α. et. β. probatum fuit ita esse cubi.a.f. ad cubum. d. g. vt cubi.m.n.ad cubum. x. n. Vnde ex. 11. quinti.m.n.ad.n.t.erit vt cubi.a. f. ad cubum d. g.

Dicit postea quod eadem proportio erit inter cubum. d. g. & corpus illud quod pro basi habeat quadratum ipsius.d.g. altitudinem verò vt dictum est, quæ est inter d.g. & compositum ex duplo.a.f.cum simplo. d. g. quod compositum est altitudo dicta, & verũ dicit ex ratione superius allegata pro reliquo corpore & cubo ipsius.a.f. Quare etiam quemadmodum. t. n. se habet ad duplum ipsius.o. n.cum simplo.t.n. ex ijsdem rationibus supradictis, vbi loquuti sumus de.x.n.cum.m.n.

Disponantur nũc omnia tali ordine, ita vt. u. primum sit corpus quod pro sua basi habeat quadratum ipsius.a.f.&c.

Et.y. sit cubus ipsius.a.f.et.s. sit cubus ipsius.d.g.et. z.sit corpus quod basim habet quadratum ipsius.d.g.altitudinem verò vt supradictum est,et. p. sit compositum dupli.n.x.cum simplo.m.n.et. l. sit compositum dupli ipsius. n. o. cum simplo. t. n. Sed.u.locata sit è regione.p.et.y.è regione.m. n.et.s.è regione.n.t.et.z. è regione.l. & habebimus proportionem ipsius.u.ad.y. vt.y.ad.m.n.& ipsius.y.ad.s. vt.m. n. ad. n.t. quod superius iam demonstratum fuit, vbi,δ. et.s.ad.z. ita se habebit vt.n.t.ad. l. vt vltimò probatum fuit. Quare ex.22. quinti ita se habebit.u. ad. z. vt. p. ad. l. quemadmodum dicit Archi.

Et quia vt se habet.u.ad.z.ita facta fuit.h.i.ad.i. K.vbi.R. ideo ex.11. quinti vt se habet. h.i.ad. i.K. ita se habebit.p.ad. l. vt ipse dicit: Et ex.18. quinti ita erit. h. K. ad. K.i. vt.p.l.ad.l. & ex communi conceptu.g.f.se habebit ad. h. K. vt quintuplum ipsius.p. l.ad.p.l. & ex.22.eiusdem ita se habebit.f. g.ad.i.k.vt quintuplum ipsius.p. l.ad.l. quintuplum autem ipsius.p. l.compositum est ex quintuplo ipsius. n. m. cum decuplo ipsius.n.x.cum quintuplo ipsius.n.t. cum decuplo ipsius. n. o. vt à te facilè computare potes.

Verum etiam erit ex communi scientia quod.g.f. ad. f.k.est ut quintuplum ipsius p.l.ad duplum ipsius.p.l.eo quod superius suppositum fuit.h.K.esse quintã mediam, vnde. k. f. relinquebatur pro duabus quintis inferioribus, duplum autem.p. l. compositum est ex duplo ipsius.m.n.cum duplo ipsius.n.t.cum quadruplo ipsius. n. x. & cum quadruplo ipsius. x.o.

Ex conuersa proportionalitate deinde ita se habet,i.K.ad.i.k.ad.f.g.vt.l.ad quintuplum ipsius.p.l.et.k.f. ad.f.g. vt duplum ipsius.p.l.ad quintuplum ipsius.p. l. Vnde ex.24.quinti.i.f.se habebit ad.f.g.vt duplũ ipsius. p.l. cum simplo. l. ad quintuplum
θ ipsius. p.l. Deinde ex conuersa proportionalitate quintuplum ipsius.p.l. se habebit ad duplum ipsius.p.l.cum simplo.l.vt.f.g.ad. f. i. Sed compositum dupli ipsius. p. l. cum simplo. l.æquale est duplo ipsius.m.n.cum quadruplo ipsius.x.n. cum sexcuplo ipsius.o.n.cum triplo ipsius.n.t.vt per te computare potes.

Superius enim sumpta fuit.i.r.ad quam ita se haberet. f. h. hoc est tres quintæ ipsius.f.g.vt.m.t.ad.t.n.Quare ex conuersa proportionalitate ita se habebit.i.r.ad tres quintas ipsius.f.g.vt.t.n.ad.t.m. Et quia.o.n.sumpta fuit æqualis ipsi.b.g.et.m. n.ipsi b. f. ideo.m.o.ex communi scientia æqualis erit ipsi.g.f. Vnde proportio.r.i.ad tres quintas ipsius. m.o.erit vt.n.t.ad.t.m.vt inquit Archi.

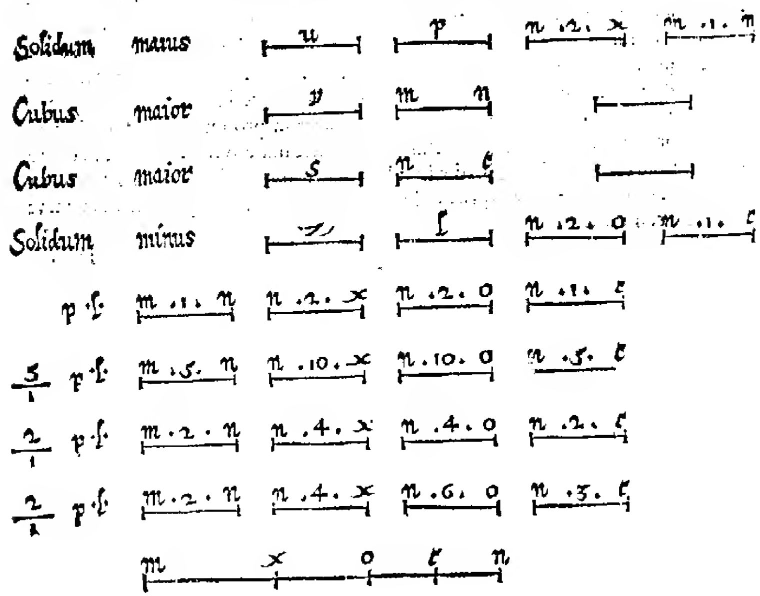
Sed vbi. θ. iam probauimus ita se habere.i.f.ad.f.g. vt duplum ipsi⁹.p. l.cum simplo.l.se habet ad quintuplum ipsius.p.l.hoc est.i.f.ad.m.o.vt duplum ipsius.p.l.cum simplo.l.ad quintuplum ipsius.p.l.

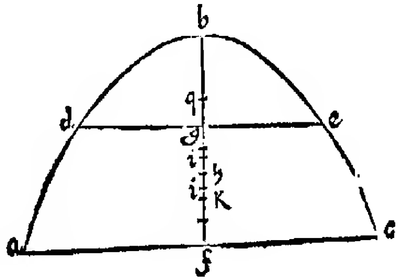
Habemus

Habemus igitur nunc omnes illas conditiones quas Archimedes in præcedenti propositione supponit. Vnde ex rationibus ibi allegatis sequitur.f.r.esse duas quintas ipsius.m.n. hoc est ipsius.f. b. Quapropter punctum.r.centrum erit ponderis totius sectionis parabolæ ex.8. secundi lib.de ponderibus eiusdem Archimedis.

Inquit nunc Archimedes, quod existente. q. centro ponderis ipsius parabolæ. d. b.e. partialis, centrum frusti erit in linea recta. q. r. f. ita remotum à centro. r. quod proportio.q.r.ad partem illam ipsius.r.f.quæ reperitur inter centrum. r. & centrum huius frusti æqualis est proportioni totius parabolæ ad partialem. Quod quidem verum est ex.8.primi libri eiusdem.

Inquit etiam punctum.i.illud esse, eo quod cum probatum sit.f.r. duas quintas esse ipsius.f.b.ideo.b.r.tres quintas erit ipsius.b.f. vt ipse dicit.





 Sed

Sed.q.b. similiter tres quintæ est ipsius.d.b.ex.8.prædicta. Quare.q.r.tres quintæ erit ipsius.f.g.ex.19.quinti.

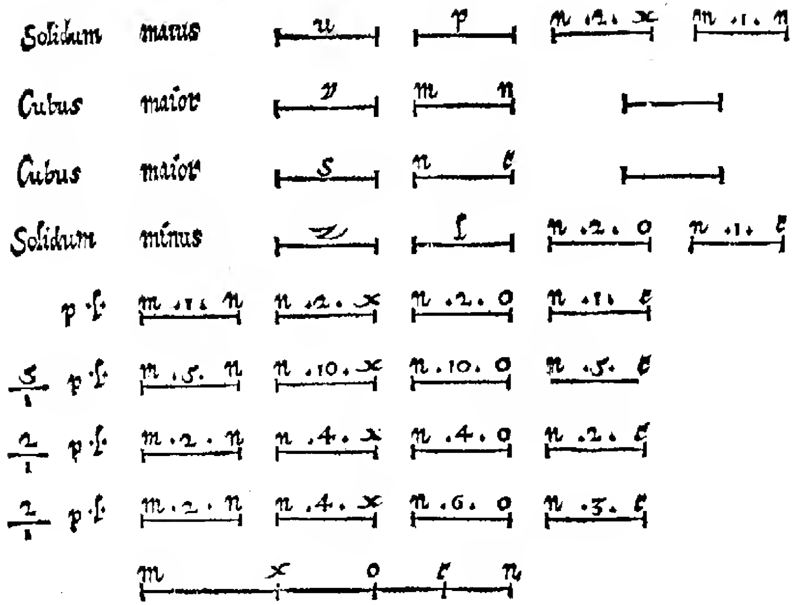
Dicamus igitur hoc modo cum.f.b.totum ad totum.b.r.ita se habeat vt abscissum.b.g.ad abscissum.q.b.ex.7.et.8. dicti primi libri eiusdem ideo residuum.f.g.ex f.b.ad residuum.r.q.ex.r.b.erit vt totum.f.b.ad.totum.r.b.ex.19.quinti Eucli.

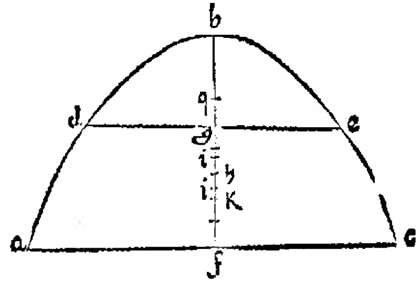
Sed iam sub.8. probauimus ita se habere frustum.a.d.e.c.ad parabolam.d.b.e.vt m.t.ad.t.n.sed vt.m.t.ad.t.n.ita assumpta fuit (vbi.A.).i.r.ad quam sic se haberet.f.b.hoc est tres quintæ ipsius.f.g.hoc est.q.r.quare ex.11.quinti proportio frusti.a.d.e.c.ad parabolam partialem erit vt.q.r.ad.r.i. Existente igitur.r.centro totius parabolæ et.q.centro partialis,ergo.i.centrum erit frusti propositi.

Sed si nullo solido intercedente,voluerimus centrum.i.frusti.a.e.citius inuenire, inueniemus primò centrum.r.totius figuræ ex.8.secundi eiusdem constituendo.b.r.tres quintas totius axis.b.f.& centrum.q.parabolæ.d.b.e.partialis similiter.

Nunc igitur manifestum est nobis, eandem proportionem fore ipsius.q.r.ad.r.i.quæ frusti.a.e.ad portionem.d.b.e.ex.8.dicta. Vnde ex coniuncta proportionalitate ita se habebit.q.i.ad.i.r.vt.a.b.c.ad.d.b.e.sed vt.a.b.c.ad.d.b.e.ita se habet.m.n.ad.n.t.eo quod vnaquæque harum duarum proportionum sesquialtera est proportioni.f.b.ad.b.g.eo quod.f.b.ad.b.g.ita se habet.vt.m.n.ad.o.n.quare m.n.ad.t.n.ita se habebit vt.g.i.ad.r.i.vnde disiunctim.m.t.ad.t.n.ita se habebit vt q.r.ad.r.i. Iungatur igitur.r.i.quæ quidem.r.i.ita se habeat ad.r.q.vt.t.n.ad.t.m.vt habeatur centrum frusti.

DE-





DEFENSIO NOSTRA CONTRA ANTONIVM Bergam, & Alexandrum Piccolhomineum.

Illustri Domino Horatio Muto.

INTER ea quæ olim contra Antonium Bergam, sermone Italico scripsi, hoc vnum erat, quod ipse Berga non viderat quendam notatu dignum errorem ipsius Piccolhominei, vbi ipse Alexander arguit quendam authorem in tractatu de magnitudine terræ & aquæ pag.37. linea.26.ita di-" cens, & erit maior aqua.

Quo

Quo in loco clare videtur ipsum putare eandem proportionem inter diametros, quæ inter sphæras ipsas esse, nec amplius recordari eius quod scripserat pag. 24.

Piccolhom. igitur ibi supponẽs centrum. D. esse magnitudinis aquæ, & intra sphæram terrestrem, putat omnino causam esse vt terra superet aquam magnitudine, quasi quod si punctum. D. vt centrum sphæræ aquæ, vnum idemq; esset cum puncto. E. extremo diametri ipsius terræ, sphæra. A. G. H. sphæræ. A. B. E. dupla esse deberet, quod quidem nullo pacto fieri potest, quamuis etiam proportio. A. H. ad diametrũ. A. E. superbipartiens septimas existeret, quæ minor esset quam sesquitertia, ita quod quando etiam. D. E. maior medietate ipsius. D. H. fuisset, nihilominus tamen terra minor esset aqua, eo quod proportio dupla minor est, quam tripla ad proportionẽ superbipartientenseptimas, & maior quã tripla ad proportionem sesquiquartam. Vnde si Piccolhom. supposuisset proportionem ipsius. D. H. ad. C. E. esse sesquiquartam, rectè profectò dixisset, sed dicere quod ubicunque existat punctũ. D. intra sphæram terrestrem, sequitur ipsam esse maiorem aquea, verum non est.

Scripsi etiam quod Piccoloho. decipiebatur vbi loquitur de diaphaneitate aquæ pag. 40. ita dicens.

> » Et cum rationabiliter aliquis existimare non potest, quod vmbra quæ facit orire eclipses Lunæ, producta sit à terra, & ab aqua simul, vt ab vno corpore aggregato ex ijs duobus elementis, & ad vnam communem sphæreceitatem reductis, propterea quod cum vmbra produci debeat à corporibus opacis, quorum opacitas efficit illa corpora vmbrosa, aqua autem, sit corpus diaphanum, & transparens, nullam vmbram poterit à se eminus producere.

Hic enim decipitur Piccolhom. duabus rationibus, quarum prima est, quod radius luminosus non potest multum in profundum mergi, vt probaui in. 8. epistola ad Vimercatum, altera verò est, quod cum sphærica sit aqua maris, supponatur etiam quod sub ea nulla terræ portio esset, & quod radij solares ipsam, non secus ac pilam ex cristallo fabrefactam penetrarent, cum autem ipsi radij, tam ab una, quam ab alia parte superficiei huiusmodi globi frãgantur, ob dissimilem diaphaneitatem inter aerem & aquam, ipsi seinuicem intersecarent, vt post pilam cristallinam videre est, deinde procedentes, disgregarentur, disciparenturq; quousque nullam vim illuminationis haberent, quod quilibet experiri poterit mediante aliquo vase uitreo sphærico, aqua pleno, cuiusuis magnitudinis, soli exposito.

Rationes etiam quas eodem loco Piccolho. adducit ad probandum quod si quis in fundo maris existeret, nullum uideret lumen, nihil ualent. Quarum prima est, ubi ita dicit.

> » Ille qui se in aquam mergit, cum maiorem lucem, quæ supra aquam est, relinquat, iudicat pro magno temporis spatio locum illum obscurum, quemadmodum accidit quando per multum temporis spatium fixis oculis in corpore Solis intuiti sumus, ab eodem postea eosdem amouentes, omnia obscura nobis videntur.

Ipse autem non considerat quod talis obscuritas quæ sequitur visionem maioris luminis, parum durat, immo cito euanescit, sed in aqua nunquam reuertimur ad videndum, neque vestigium aliquod luminis ibi videtur, in fundo maris dico, quemadmodum nobis nuntiauerunt hi qui margaritas expiscantur in imis partibus ingentium æquorum indicorum.

Secunda uerò ratio ipsius Piccolhom. est ubi ita dicit.

> » Altera causa quod nobis obscurus appareat locus sub aqua, esse potest obstaculum quod aquæ habent ab opacitate terræ sub eorum fundo, etenim sicut christallũ quamuis perspicuũ siue transparẽs sit, nihilominus propter obstaculum plumbi sub ipso positi, efficit vt radij visuales repercussi reuertantur. ita etiam quamuis aqua sit corpus transparens, nihilominus propter obstaculum terræ opacæ, quæ subsidet in fundo maris efficere potest obscuras partes illas sub aqua, illis hominibus qui in ipsa aqua merguntur.

In hac secunda ratione decipitur Piccolhom. Primum quia si vsque ad imam partem maris, Solis radius ferri posset, ille qui ibi esset, attollens oculos sursum Solem cerneret, deinde aspiciendo ipsum fundum Maris, videret illum, ratione reflexionis luminis ab ipso fundo, & ex eadem ratione speculi ab ipso adducta, quæ contra ipsum est.

Decipitur etiam cum dicat radios visuales à speculo seu plumbo repercuti, eo quod non radij visuales sunt hi qui reflectuntur, sed sunt radij luminosi primarij, seu secundarij qui non ab oculis exeunt sed à corpore lucido.

Scripsi etiam quod si verum esset proportionalitatem continuam quãtitatum elementorum ex proportione decupla constare, ignem pro maximo, terram verò pro minimo terminorum sumentes, totum aggregatum ex terra, aqua, aere, & igne, ita esset maius terra, quemadmodum mille centum & vndecim ad vnum, vnde semidiameter regionis elementaris esset quasi aut paulo maior decuplo solum semidiametro terræ, vnde inter conuexum ignis, & concauum minimi, seu inferioris orbis lunaris, relinqueretur quidam orbis vacuus spissitudinis vnius interualli plus quam viginti terræ semidiametrorum, quod spatium vacuum orbiculariter, maius existeret ipsa totali regione elementari plus quam trigesies millies, immo si semidiameter dicti primi orbis lunaris maior esset terrestri vt trigintanouem ad unum, dictus orbis vacuus maior esset elementari regione plus quam. 58208. ad vnum, proportionalitatem igitur continuam quæ ex decupla proportionalitate resultat in elementis esse putare est maximus error.

Subdit deinde Berga, hoc voluisse Platonem necessario requiri, vt extrema elementa, nempe ignis & terra cum duobus medijs aere, & aqua coniungerentur, cum in corporibus solidis (quasi Bergę sint quædam corpora quæ solida non extent) possit dari medium æquale in geometrica proportione.

Sed vbi Plato ad sermonem de numero elementorum se confert, postquam ratione creationis ignis, & terrę se proposuisse putat, vt idẽ de alijs duobus corporibus medijs probet, comparatione proportionalitatis continuæ geometricæ in tribus terminis, ratione rerum superficialium primò, deinde in quatuor, ratione corporearum vtitur, ita dicens.

> » Vinculorum verò id est aptissimum atque pulcherrimum quod ex se, & ex ijs quę astringunt, quam maximè vnum efficit, &c.

Quo in loco Plato inferre vult de proportionalitate geometrica trium terminorum, in qua ijdem ita se habent, vt medius, primi, vltimiq; vice fungatur, ita vt vtriusque ipsorum extremorum particeps fiat, cum productum quod à medio termino in seipso progignitur idem sit ei quod ab extremis fuit, vnde medius, potentia idem est quod productum ab extremis.

Subdit deinde Plato dicens.

> » Quando enim in tribus numeris, aut molibus, aut viribus, medium ita se habet ad postremum vt primum ad medium, vicissimq; vt postremum cum medio, ita medium cum primo congruit, tunc quod medium est, & primum fit & postremũ, postremum quoque, & primum & media fiunt.

Hic

Hic animaduertendū est omnes interpretes falli, qui hoc loco Platonem de omnibus proportionalitatibus continuis quæ ternario numero (alia enim Arithmetica, alia geometrica, alia harmonica dicitur) continentur, intelligendum esse censent, quia de numeris, magnitudinibus, viribusq́; , aut ut dici solet, virtutibus mentionem fecerit. Plato enim nihil aliud inferre voluit, quam eandem passionem (ut ipse recitat) inter medium extremaq́; vnius proportionalitatis continuæ geometricæ, tam in quantitate, quam in qualitate resultaturā, cum tres termini eiusdem essent speciei, & quia quantitas in duas principes primariasq́; partes, idest in continuam, & discretam diuiditur, hanc ob causam Plato hoc præcipuè significat numerorum magnitudinisq́; vocabulis vtens, quibus vniuersum quantitatis genus complectitur.

Cum verò ait vires, uniuersum qualitatis genus inferrè uult. Quia proportio & proportionalitas tam continua quam discreta, non solum inter terminos quanti, sed inter eos etiam qui quali attribuuntur elucet.

Sed quod eo loco de harmonica proportionalitate quæ cū geometrica magis simbola est quam cum Arithmetica Plato minime intelligat, ex eiusdem uerbis cum ita scribit manifestè patet.

» Quando enim medium ita se habet ad postremum ut primum ad medium, uicis-
» simq́; ut postremum cum medio ita medium cum primo congruit.

Id enim in harmonica proportionalitate non cernitur in qua primus terminus ad postremum, & non ad medium, ita se habet geometricè ut differentia inter primum & medium ad differentiam inter medium & ultimum.

Quod si clarum est ipsum de harmonica proportionalitate nullo modo intelligere, quanto minus de Arithmetica, quæ cum geometrica nihil habet commune.

Cum uerò Plato ait.

» Tunc quod medium est & primum fit & postremum, postremum quoque, & pri-
» mum media fiunt, &c.

Nihil aliud ostendere uult, quam similitudinem quæ inter huiusmodi medium & extrema intercedit, cum ipsum medium ad postremum, quem primus ad seipsum, eundem respectum habeat, in quo est similis primo, & contra ad primum terminū, eundem respectum, quem postremum ad seipsum habet, unde hac ratione ultimum repræsentat, uolens Plato inferre de conuenientia quę inter media elementa, & extrema intercedit, ut aquæ inter aerem, & terram, cum aqua, ratione suæ frigiditatis, terrę, ratione uero suæ humiditatis aeri similis euadat. Aer uero qui inter ignem, aquamq́; ponitur quod ad caliditatem attinet cum igne, quod uero ad humiditatem spectat cum aqua communicet.

Sed quia Plato multis in rebus doctrinam Pythagoricam sequutus est, Pythagorici autem omnia numeris metiebantur, & de omni re secundum numerorum rationem differebant, uidensq́; Plato quod inter duos numeros superficiales, inuicemq́; similes existentes, unum tantum numerum medium in proportionalitate continua geometrica cadere potest, ideo subiungit.

» Quod si uniuersi corpus latitudinem habere debuisset, nullam uerò profundita-
» tem, unum sanè, tum ad seipsum, tum ad extrema uincienda interiectum medium
» suffecisset.

Sequitur postea sic.

» Sed cum soliditatem mundus requireret, solida uerò non uno, sed duobus sem-
» per modis copulentur, inter ignem, & terram, Deus, Aerem, Aquamque loca-
» uit, &c.

Volens

Volens inferre, quod quemadmodum inter duos numeros solidos, & inuicem similes, vnᵘˢ tātū medius proportionalis intercedere nō potest, sed duo necessariò requiruntur (vt ex ijs quæ Euclid. 8. lib. 16. 17. 18. et. 19. propositione proponit videntur) ita dictāte ratione inter igneum, terreumq́; corpus duo corpora interiecta essēt, non ratione proportionalitatis continuæ in quantitate eorūdem corporum, sed propter similitudinem connexionis, cum productum ex duobus medijs proportionalibus æquale sit producto ab extremis, & idem respectus, quem primum ipsorum quatuor ad secundum habet, secundi ad tertium extet, vnde secundum primo simile euadit, & contra, respectus qui est quarti ad tertium, fit etiam tertij ad secundum, vnde ipsum tertium, ratione vltimi subit, & eius imaginem induit, & hanc ob causam sic scribit Plato.

» Propterea ex huiusmodi rebus numero quaternario conclusis, mundi corpus con
» flatum est, ea connexum comparatione qua dixi. Ex quo seipsum amicitia concor-
» di complectitur, &c.

Vbi Platonem, elementa maiora, minoráue in proportionalitate continua, nec geometrica, nec alterius cuiusuis generis esse noluisse, clarè perspicitur, sed huiusmodi similitudine, in eo quod media elementa cum extremis conueniunt est vsus, quæ quidem conuenientia, nullibi maior, quam in proportionalitate continua geometrica reperitur. Sed etiam si Plato de huiusmodi corporea elementorum magnitudine seipsum intelligi voluisset, si semidiameter regionis elementaris ex equo vt. 39 ad vnum, respectu semidiametri terræ fuisset, aqua, ipsam terram, magis quam trigesies, & octies, non solum decies, & aer quoque eandem magis quam. 1500. & ignis magis quam. 55000. partibus magnitudine superaret.

Substantia vero rerum quas scripseram circa finem illius considerationis talis fuit.

Nunc autem tempus esse videtur, vt ego etiam, ne tantum destruxisse, sed etiam construxisse videar aliquid pro veritate differam.

Non est igitur dubium, solidæ doctrinæ viris, quin præstantissimus Piccolo. secutus sit tutam viam ad explorandum, quod terra maior sit quam aqua, metiendo vtriusque horum corporum superficiem detectam. Omittamus autem compensationem illam curuitatis, & concauitatis vallium, & montium, &c. quam ipse Piccolo. propè finem sexti cap. vellet dare fluminibus, stagnis, fontibus, & eiusmodi aquis. eo enim in loco labitur Piccolo. vbi non considerat, quod eiusmodi obliquis superficiebus non respondent anguli solidi centri sphæræ, qui respiciunt eorum basim ad rectos angulos. Sed postquam Piccolo. comperit superficiem terrę detectam, esse maiorem apparente superficie sphærica aquæ, proculdubio poterat concludere terram esse maiorem aqua, sicuti fecit, etiā si aqua profunda esset pyramidaliter vsq; ad mundi centrum, idest. 3500. milliaria, supponendo tantum esse huius globi semidiametrum.

Verum quia posset aliquis dubitare circa diligentiam Piccolo. in hiscæ duabus superficiebus dimetiendis, visum est mihi non alienum sequi aliam viam pro hac veritate probanda, supponendo verum esse, quod non vnus solus meritus fuerit, sed multi, idest supponendo verū esse quod maris profunditas mensurari posse. & præterea, quod non modo ipsius maris maxima profunditas non perueniat ad quingentos passus, sicuti refert Piccolo. in fine sui tractatus, & mihi asseruerunt Hispani multi, & Lusitani præstantissimi nautæ, tum Venetijs, tum Parmæ, in Aula Serenissimi quondam Principis, inter quos, Venetijs fuit Illustris Rodericus Guzmanus, Dominus Franciscus Lopes, Dominus Garzias de Seuilia, multiq́; alij. Parmæ autem varij

quos omnes recensere molestum esset. Sed etiam supponendo quod maxima pelagi profunditas sit, non modo. 500.passuum, sed etiam. 500.millium passuum, vt dixi, & quod mare sit huius profunditatis, non vno in loco tantum, aut multis, sed quod supra totam etiam faciem terræ, mare tantę profunditatis ipsam terram vndique operiret, idest, quod vbicunque nunc terra detecta est, esset aqua, spissitudinis. 500.millium passuum. Atque vt planius intelligar supponendo quod sicuti totus huius globi semidiameter est milliariū. 3500. Terrestris partis semidiameter esset tm̄. 3000. & reliquum semidiametri, id est quingenta milliaria esset crassitudo siue profunditas orbis aquei, in quo nihil necesse esset laborare in dimetiendis fontibus, fluminibus, lacubus, stagnis, paludibus, & huiusmodi particulis nullius momenti apud peritos, nec curare subterraneas aquas cauernarum, aut aliorum terræ cauorum, seu terræ porrositatum, quæ omnia sunt circa ipsius terræ superficiem. Quia verisimile non est naturam eiusmodi caua siue spongositates produxisse demissius libramenti maris. Supponendo igitur ea quæ nunc dicta sunt, terra tamen esset ferè duplo maior aqua, hoc est, vt. 12.ad. 7. Quod quidem, cuiuis mathematicæ philosophiæ mediocriter perito, supputatu facillimum est. Cum proportio diametrorum, seu semidiametrorum, tertia pars existat proportionis eorundem sphærarum. Sed vt parum periti minore labore supputare possint.

Primum sciendum est, quod supponendo diametrum globi, ex terra, & aqua compositi, esse. 3500.milliarium, & semidiametrum puræ terrestris partis esse. 3000.tantum, eiusmodi proportio erit ut. 7.ad. 6. quia communis maior numerator horum duum semidiametrorum erit. 500. qui in maiorem ingredietur septies, in minorem autem sexies. Et eiusmodi proportio superparticularis, vocatur sesquisexta, cuius triplum erit vt. 57.cum sexta parte ad. 36.& idem erit inter dictum globum compositum, & partem terrestrem simplicem. Quare subtrahendo puram, seu simplicem partem terrestrem, ex composito, reliqua pars erit, vt. 21. cum sexta, pro quantitate aquei orbis, ad quam, terrestris quantitas. 36. erit ferè in eadē proportione, quæ. 12. ad. 7.

Nunc fortasse alienum non erit videre quanto ferè maior esset terra, quam tota aqua, non dico autē solum de parte illa maximæ eius profunditatis, quæ nusquam ad quingentos passus peruenit, sed de ficto illo orbe aqueo, profunditatis. 500. passuum, qui totum terrestrem orbem circundaret, & tegeret, supponendo quod per quingentos passus profunditatis, quidquid est terra, esset aqua, idest supposito quod ex totius orbis compositi semidiametro existente. 3500.milliarium, purę terræ semidiameter esset milliarium. 3499. cum dimidio. Supponendo igitur, vt supradixi. Comperietur quod terra esset maior aqua amplius quam. 2333. vicibus. Sed quia partes terræ detectæ rumpunt eiusmodi fictum orbem aqueum, quæ quidem partes, sunt ampliores superficię aquæ, vt obseruauit Piccolo. atque alij præstātes viri, ideo sequetur, vt terra sit maior aqua amplius. 4666. vicibus imo amplius quinquies millecuplo. Si autem quis diceret, in quantitate aquæ computari etiam illam, quæ gignatur ex vaporibus, qui globum hunc compositum circundant: respondeo quod non modò ei concedo computari eiusmodi aquam, sed supponendo etiam quod totus locus à vaporibus occupatus, qui attolluntur. 52. milliaria supra superficiem huius globi, vt iam supradictum est, totus esset aqueus, & amplius, supponendo quod orbis hic aqueus esset spissitudinis, siue altitudinis quingentorum milliarium supra totum ipsum globum compositum. Tamen terra esset maior ipsa aqua ferè duplo; qua de re, quisque eiusmodi supputationum peritus certior fieri poterit. Vnde itidem

dem affirmare possemus, terram non solum maiorem esse aqua, sed aqua & præterea aere, si aer non tam altè pertingit, quam multi alij præter Piccolo. sentiunt, qui dicunt inde euenire quod aerea humiditas non tam altè ascendere potest, quoniam humiditas ipsa grauitatem secum affert, præterquam quod nubium situs ostendit supra eas materiam esse rariorem quam sint ipsę nubes, infra vero densiorem. Corpora enim eousque ascendunt donec inueniunt constitutionem mediam formæ æqualis (vt ita dicam) suis. Quare materia illa quæ impropriè ignis vocatur (non enim est ignis) incipit carere humiditate (qua mediante aer definitur) circa quinquagesimum secundum milliarium supra superficiem terræ, vt iam supradixi à Vitellione demonstratum fuisse. Aristo. autem affert rationē quare nubes altius nō transcēdāt. Vnde apparet tertiam aeris regionem impropriè aerem appellari, si humiditate careret, vt ait Arist. qua mediante aer definitur, immo potius retinet ignis naturam, vt etiam asserunt interpretes Aristotelis in primum Meteororum. Qui Aristo. in locis supra citatis itidem ostendit se etiam huius modi esse opinionis.

Quod autem attinet ad probandum quod superficies terrę detecta sit altior quam superficies detecta aquæ, id tam clarum est sua sponte philosophis, qui sciunt quid sit altum, quidue demissum, quod superfluum esset quidquid super hoc dicerem præterquam, quòd constat ex demonstratione ab Aristo. facta textu 31. li. 2. de cœlo, in quo agit de corporibus in aqua positis, vnde eiusmodi veritas planissimè aperitur. Omittimus etiam quod præstantes Moderni omnes, eam pro manifestissima ponūt, sicuti apud omnes sani iudicij homines reuera existimatur.

Hæc enim sunt quæ in fine illius considerationis scripseram.

Anno autem præterito editus in lucem fuit tractatus quidam Pulcherrimus, ab Excellentissimo, nec non Doctissimo viro Augustino Michele, Patritio Veneto, ad corroborandam opinionem antiquorum, vbi tot authoritates, totq; rationes adducit, vt nil amplius dici possit. At ego sensum, rationemq;, & non authoritatem aliquā sequutus sum: cum verò dico sensum, de sensu illorum intelligo, qui profunditatem maris metiti sunt, vt non mihi solum, sed, & Piccolo. & alijs permultis retulerunt, de ratione vero à me adducta, aliorum sit iudicium.

Sed iste mirabilis & Excellentissimus vir, verba mea non accepit in eo sensu, vt ego scripsi, ita vt omnino alienas consequentias sibi confingat, quemadmodū pag. 3. sui tractatus inquit, me non concedere naturam produxisse in magna quantitate, atque immensa, id totum, quod bonum, & necessarium est. Hanc enim consequentiam ipse colligit ex eo, quod ego pag. 19. meæ considerationis contra Antonium Bergam scripseram, quod videntur multa corpora alijs nobiliora, nihilominus minora, eo quod quantitas non sequitur nobilitatem, neque ab ea pendet, ita vt res illa quæ nobilior est, necessarium sit vt etiam maior existat. Sed Excellentissimus istæ vir scribit ita me dixisse.

Multa immo infinita corpora sunt nobilia, & necessaria, nihilominus sunt paruę molis.

Vide igitur quantum hoc distat ab illo.

Præterea cap. 12. aliam consequentiam facit, quam ego non tam amplam facio. Ipse enim me inferre vult in alijs terrę partibus cauernas non reperiri, eo quod Montes sint cauernosi. Aspice quæso. pag. 29. meæ considerationis, & clarè videbis me nullo modo negare illas concauitates seu porrositates terræ extra montana loca, circa superficiem terræ, vsque ad æquilibrium, orbiculariter, infimæ profunditatis maris.

Sed putare inferius has porrositates reperiri, cum nulla ratio nobis persuasibilis

adhuc ab aliquo prodita sit, idoneum nullo pacto esset. Rationes autem ab ipso Excellentissimo Augustino adductas circa huiusmodi rem, alij dijudicent, de authoritatibus verò, nihil dicam, quia ab illis petendæ sunt, qui profitentur tales facultates, quorum vnius tantummodo authoritas præualere deberet, contra omnes alias eorũ qui nunquam attigerunt summis labiis orificia harum scientiarũ. Vt si exempli gratia non solum authoritas illorum virorum, quos ipse recensuit, sufficiens esset vt puta Pioccolo. Naibodæ, Bordini, Clauij, reliquorumq; fautorum verę opinionis, sed Francisci Maurolici tantummodo, qui in primo Dialogo suæ cosmographiæ ita inquit.

» Existimo autem totum terræ corpus rigidum esse saxum, nam si arena esset, aut
» gleba fragilis, ita humorem imbiberet, vt cum eo quasi confunderetur; huc ac-
» cedit, quod si mineræ, ac rupes, quæ sunt grauissimæ partes in ipsa plerunque super-
» ficie comperiuntur, multo magis apud centrum esse debent. Videtur ita ratio exi-
» gere, vt grauiora centro quoque sint propinquiora.

Hæc igitur sola authoritas, instar reliquarum omnium sufficere posset. Verum de authoritatibus minime curandum est, vbi sensus, ratioq; vera illis opponuntur.

Quod autem numerus animalium aquatilium maior existat numero terrestrium, satis respondimus pag. 41. nostræ considerationis.

Sed in cap. 14. Excellentissimus Augustinus ita inquit (vt etiam superius dixerat)
» quod certiorem cognitionem homo non habet illa, quæ à sensu prouenit. Et quod
» nemo est qui aspiciat terram, & aquam, quod hanc maiorem illa non iudicet, & nõ
» existimet.

Quod autem certiorem cognitionem homo non habeat illa, quæ à sensu prouenit, concedendum non censeo. Nam omnis cognitio mathematica (cum primum gradum certitudinis obtineat) ab ipso sensu fieret, quod omnino alienum est à veritate. Sensus enim nunquam vidit incommensurabilitates magnitudinum, vel incoincidentias linearum non tangentium cum curuitate hyperbolica, aut angulum contingentiæ aliquem, nec (vt vno verbo dicam) aliquam conclusionem mathematicam, quam volueris. Neque per sensum est scire, inquit Aristoteles. Cognitio igitur sensi sua, certior non est illa, quæ per habitum scientificum acquiritur.

Ad reliqua verò, supponamus nos tunc fuisse in Arca Noe, cũ aquæ cooperiebant omnia cacumina montium, vbi nullum terræ vestigium videbatur, quare proculdubio aquam iudicaremus, atque existimaremus maiorem terra, dũ nulla alia re vteremur nisi sensu absque alio discursu intellectuali, ut reliqua illa animalia irrationalia, quæ nobiscum erant in dicta arca. Nõ sufficit igitur superficiem aquæ tantummodo aspicere, quia neque tunc temporis, aqua erat maior terra, etiam si non solum tot cubitis attolleretur supra cacumina montium, sed quingenta milliaria, vt supradiximus.

Ratio autem illa, ex infinitis, ab ipso, eo in loco adducta, talis est.

» Aqua est eccentrica ad terram, & pro cẽtro habet centrum grauitatis terræ, aqua
» igitur maioris est amplitudinis ipsa terra.
» Hanc etiam consequentiam alijs relinquo Philosophis dijudicandam.

Subsequitur postea dicens.

» Præterea proprius locus terræ, est superficies aquæ, igitur terram oportet ab
» aqua tegi.

Ad hoc etiam aliquis posset quærere, quis nam erit locus illius partis terræ detectæ ab aqua? nulli dubium erit quin superficies aeris, & non aquæ existet.

Nunc

Nunc autem si locus terræ est sub aqua, ergo locus aquæ proprius est sub aere, & non sub terra, vnde non erit rationabile putare maiorem copiam aquarum existere in cauernis subterraneis, quam supra superficiem terræ. Adde quod locus illarum aquarum non esset superficies aeris, sed terræ, vnde non minus locus aquę esset terra, quam locus terræ, aqua. Sed missa faciamus hæc.

Cap. verò. 20. ita inquit.

Materia elementorum æqualis est. Ergo aqua maior est terra.

» Hæc enim consequentia verissima esset. Sed nullus vnquam Philosophus (vt Philosophus dico) concedet totam materiam elementarem, in quatuor æquales partes esse diuisam.

Cap. verò. 21. inquit me dixisse non suffecturam paucam spissitudinem. Eo enim in loco pag. 26. mei tractatus contradicens ipsi Bergæ, dixi, quod secundum ipsum Bergam non sufficeret pauca spissitudo.

Similiter etiam dixi, quod secundum ipsum, quanto remotius diffunditur lumen fortasse tantò magis illuminat. Putans ipse Berga quod in propinquo debilius existeret dictum lumen. Et propterea dixi, quod apud ipsum fortasse nihil valet illa propositio, quæ dicit. Agens in propinquo, fortius agit quam in remoto.

Cap. autem. 22. vbi Excellentissimus Augustinus inquit, vnum tantummodo elementum non sufficere ad generationem mistorum. Hoc enim concedo, sed hoc nihil ad me spectat, eo quod meum responsum ad Bergam, erat circa transitum luminis, & non circa generationem elementorum.

Cap. demum. 23. pag. 20. linea. 10. vbi scribit me dixisse, iudicare, oportebat scribere, dubitare.

Puto tamen hoc vocabulum esse errorem Thypographi, quamuis in correctione illud non inuenerim, quia vt ego multoties expertus sum, difficillimum omnes Thypographi errores corrigere, neque (vt fertur) Argi oculi sufficerent.

Hactenus enim in mei defensionem hæc subiungere volui.

Ad defensionem autem Piccolo. aliorumq; virorum meæ opinionis, nec non de proportione duplicata profunditatis maris ad suam amplitudinem, ex consequentia pyramidali: alijsq; similibus rationibus, prodeant alij. Huiusmodi tamen Doctissimi viri ingenium, memoriam, nec non doctrinam valde admiror, atque obseruo.

DE METHODO PRODVCTIONIS FRACTORVM qua vtuntur Pedemontani Agrimensores.

Anselmo Rosemburg Agrimensori Cæsareo.

METHODVS quàm mihi scribis in Prouincia tua maximè in vsu esse, nimis longa atque prolixa est, Pedemontani verò Agrimensores in productione fractorum, valde breui methodo vti solent, quam libenter tibi scribo, eo maxime, vt videas quam rationabiliter operentur.

Scire igitur primum te oportet illos, maximam eorum communem mensuram vocare Trabucum, cuius sextam partem vocant Pedem, duodecimam verò pedis, Vnciam, duodecimã autẽ vnciæ punctũ, duodecimã demum puncti; Attomum.

Quotiescunque igitur multiplicant trabucum, per trabucum nulli dubium est quin producant trabucum superficialem scilicet.

Similiter

Similiter multiplicando pedes, vncias, puncta, & attoma per trabucum, producunt pedes, vncias, puncta, & attoma superficialia rectangula oblonga, quorum longitudo est ipsius trabuchi, latitudo vero lineæ dictarum specierum.

Dum vero multiplicant pedem per pedem, nulli dubium est quin producant pedem quadratum, sed apud ipsos non vocatur quadratum, quamuis reuera ita sit, sed illud vocant duas vncias, quæ quidem sunt rectangula oblonga iam hic supradicta, quarum vniuscuiusque longitudo sit vnius trabuchi, latitudo vero vnius duodecimæ partis ipsius pedis linearis.

Productum autem pedis per vnciam, vocant duo puncta, quæ etiam sunt duo rectangula oblonga, vt supra.

Productum deinde vnciæ per vnciam, vocant duos attomos, qui etiã sunt duo rectangula oblonga, vt dictum est, quæ omnia scientificè videbimus.

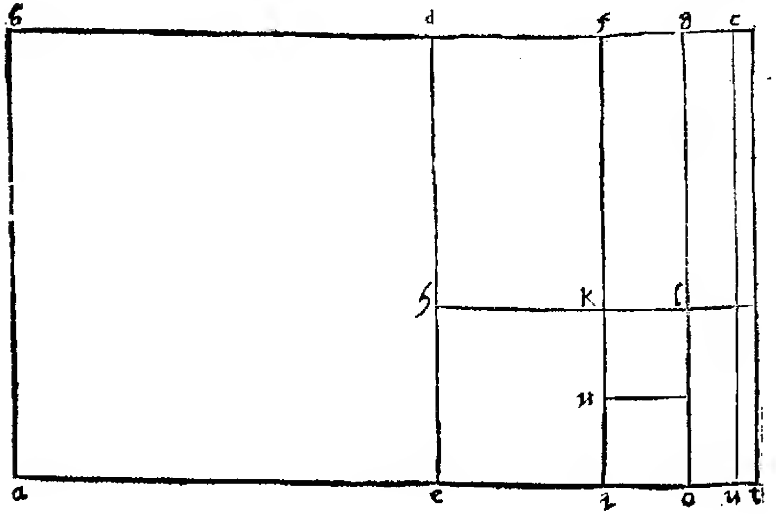
Pro cuius rei cognitione, sit, exempli gratia. a. e. vnus Trabuchus linearis. e.i. vero vnus pes. i.o. autem vna vncia, o. u. postea vnum punctum, et. u. t. vnus Attomus.

Vnde.e.i.erit sexta pars ipsius.a.e.et.i.o. duodecima ipsius.e.i.et.o.u.duodecima ipsius.i.o.et. u.t.duodecima ipsius.o.u. Sit etiam.a.b.æqualis.a.e.lineæ & sic.e. d: i. f: o. g: o.n. &c. terminenturq; parallelogramma.b.e:d.i:f.o:g.u.et.c.t.vnde.b.e.erit trabuchum quadratum, et.d.i.pes rectangulus oblongus vt supra, et.f.o.vncia rectangula oblonga, et. g. u. punctum rectangulum oblongum, et.c. t.attomus rectangulus oblongus.

De producto igitur trabuchi per trabuchũ, nulli dubium est quin sit quadratum. a. d. vt superius diximus.

Productum autem trabuchi cum pede erit.d.i.sexta pars ipsius.a.d.cum.e.i.sit sexta ipsius. a. e. ex prima sexti vel.18.aut.19.septimi, siue etiam ex.15.quinti Eucli.

Productum autem pedis cum pede erit. e. K. quadratum, quod probandum est duplum



duplum esse rectangulo. f.o. Nã.K.i.sexta pars est ipsius.f.i.ex supposito, et.i.o.duodecima ipsius.e.i.proportio igitur.e.i.ad.o.i.dupla est proportioni ipsius.f.i.ad.K. i. quare.K.e.duplo maius est ipsius.f.o.eo quod si.i.o.vel.f. g. (quod idem est) duplo maius esset ipso latere pręsenti. o.i.vel.f.g.tunc.f.o.æquale esset ipsi.K.e.ex. 15.sexti vel.20.septimi quod quidem.f.o.duplo maius esset ipso præsenti. f. o. Rectè igitur inquiunt dicentes productum pedis cum pede esse duas vncias, vel si mauis, ita dicas: e.K.sexta pars est ipsius.d.i.ex iam dictis propositionibus.f.o. autem est duodecima ipsius.d.i.ex ijsdem, cum ex supposito.i.o.duodecima sit ipsius.e.i.quare.e.K. duplũ erit ipsius.f.o.ex communi notione.

Productum verò pedis cum vncia.sit.K.o.quod probabimus ex ijsdem rationibus duplum esse ipsius.g.u.puncti rectanguli oblongi. Nam.l.o. sexta pars similiter est ipsius.g.o.et.o.u.duodecima ipsius.o.i.quare proportio.i.o.ad.o.u.dupla est proportioni.g.o.ad.o.l. sequitur ergo ex prædictis rationibus.k.o.duplum esse ipsius. g. u. vel sic, vt in præcedenti, cum.K.o.sit sexta pars ipsius.f.o. ex dictis propositionibus. g.u.verò duodecima eiusdem.f.o.ex ijsdem, nam.o.u.duodecima est ipsius.o.i.ergo K.o.duplo maius est ipso.g.u.

Ex ijsdemmet rationibus productum.l.u.pedis cum puncto duplum est ipsius.c.t. attomi rectanguli oblongi.

Probandum nunc relinquitur productum.o.n.vnciæ cum vncia, quod est quadratum, duplum esse ipsius.c.t.attomi rectanguli oblongi. Nam.i.n.est pars vna ex.72. ipsius.c.u.et.u.t.pars vna ex.144.ipsius.o.i.ex supposito, quare proportio.i.o.ad.u.t. dupla est proportioni ipsius.c.u..ad.n.i.ex dictis igitur rationibus.o. n. duplo maius est ipso.c.t. Vel si placet dicas.n. o.est vna pars ex.72.ipsius.f.o. ex supradictis, eo quod.n.i.ita se habet ad.f.i. vt vnitas ad.72.sed ex ijsdem rationibus.c.t.pars vna ex 144.est ipsius.f.o.eo quod ita se habet.u.t.ad.o.i.quare.o. n. duplo maius erit ipso. c.t.

Propositum sit nobis nunc, exercitij gratia, quærere superficiem alicuius rectanguli, cuius vnum latus sit trabuchorũ. 3. pedum.2.& vnciarum.3.aliud vero latus sit trabuchorum.2.pedum.3. vnciarum vero.2.

Huiusmodi autem methodo mediante, multiplicando primum latus dictũ.3.2.3. per numerum trabucorum secundi lateris.2.scilicet producentur nobis primò trabucha superficialia.6.pedes.4.& vnciæ.6.omnia rectagula, vt dictum est. Multiplicando deinde idem primum latus.3.2.3.per pedes.3. secundi lateris. Ex trabuchis.3. primi lateris cum. 3. pedibus secundi, producentur. 9. pedes rectanguli, hoc est vnus trabuchus cum tribus pedibus rectangulis. Ex pedibus autem huius. 2. cum ijsdem alterius lateris.3.producentur.12.vnciæ rectangulæ idest vnus pes rectangulus. Ex ijsdem pedibus.3.secundi lateris, cum.3.vncijs primi lateris producentur.

Trabucha.	pedes.	vnciæ.	
3.	2.	3.	
2.	3.	2.	
6.	4.	6.	
1.	3.	1.	6.
	1.	6.	8.
			1.
8.	3.	2.	3.

18. puncta rectangula, hoc est vna vncia cum. 6. punctis rectangulis. Deinde ex multiplicatione vnciarum. 2. secundi lateris, cum. 3. trabuchis primi lateris, producentur. 6. vnciæ. Ex multiplicatione postea dictarum. 2. vnciarum secundi lateris cum. 2. pedibus primi, producentur. 8. puncta.

Demum ex iisdem. 2. vncijs secundi lateris cum. 3. primi, producentur. 12. attomi, idest vnum punctum. Quæ omnia collecta facient trabucha. 8. pedes. 3. uncias 2. & attomi. 3. omnes rectanguli oblongi. Pulcherrima profecto operatio.

Trabucha.	pedes.	vnciæ.	
3.	2.	3.	
2.	3.	2.	
6.	4.	6.	
1.	3.	1.	6.
	1.	6.	8.
			1.
8.	3.	2.	3.

Videamus nunc exercitij causa, vt dixi, quomodo conueniat calculus iste cum calculo ordinario communi?

Nam quotiescunque dicta latera, fracta fuerint in vncias, primum latus erit vnciarum. 243. secundum autem. 182. productum vero vnius in alterum erit vnciarum quadratarum. 44226. quod quidem productum cum diuisum fuerit per. 5184. vncias quadratas vnius trabuchi quadrati, prouentus erit, 8. trabuchorum, reliquus verò numerus, siue fractus, erit vnciarum quadratarum. 2754. qui cum diuisus fuerit per numerum. 144. vnciarum vnius pedis quadrati, prouenient pedes. 19. quadrati cum vncijs. 18. superabundantibus, dicti autem pedes. 19. significant tres pedes rectangulos oblongos cum vno pede quadrato, hoc est cum duabus vncijs rectangulis oblongis, vt supra.

Videndum nunc est, vtrum illæ. 18. vnciæ æquipolleant tribus punctis rectangulis oblongis: sed hoc manifestè videre est, ex hoc, quia quælibet vncia rectangula oblonga componitur ex. 72. quadratis, punctum autem rectangulum oblongum, cũ sit duodecima pars ipsius vnciæ rectangulæ oblongæ, ipsum componetur ex. 6. vncijs quadratis. 18. igitur vncijs quadratis, triplum erit ipsius puncti rectanguli dicti. Vnde clarè patet, quod, quotiescunque voluerimus scire proportionem ipsarum vnciarum quadratarum superabundantium, ad punctum rectangulum oblongum, si dixerimus ex regula de tribus, si. 72. (vncia rectangula oblonga) dat. 18. quid dabũt 12? puncta rectangula oblonga, quarum vnaquæque est duodecima pars ipsius vnciæ rectangulæ oblongæ, in præsenti autem casu prouenient. 3. pro quarto termino quæsito, & habebimus propositum.

SO-

SOLVTIO CVIVSDAM QVÆSITI.

Magnifico Ludouico Fauzzoni amico carißimo.

QVI quæsiti solutio quam nescio quis te docuit, valde diuersa est à vera. quæsitum enim tale fuit.

Reperiuntur quatuor socij, Ludouicus, Hieronymus, Franciscus, & Laurentius quorum primus, Ludouicus scilicet, posuit aureos. 6000. Hieronymus verò aureos. 5000. Franciscus autem. 2000. & Laurentius. 1000. quorum summa faciebat aureos. 14000. interim tamen de tali summa Ludouicus recepit aureos 2000. Hieronymus verò. 1000. Franciscus autem. 900. & Laurentius. 800. quapropter in summa residua Ludouicus non habebat nisi aureos. 4000. Hieronymus etiã 4000. Franciscus. 1100. & Laurentius. 200. quorum summa erat. 9300. Nunc autem isti socij cupiunt augere hanc summam per aureos. 20000. tali tamen conditione quod quilibet tantum tribuat vt in totali summa, tantam partem unus habeat, quantam alter.

Hoc autem problema tam facile est, & cum suo theoremate ita coniunctum, quod miror amicum nostrum illud illico non vidisse.

Accipe igitur illos aureos. 20000. & eos collige cum summa. 9300. vnde habebis aureos. 29300. pro sũma totali, cuius quarta pars erit. 7325. quã vnusquisq; postea habebit in dicta summa. Sed ut reperias quantitatem aureorum quam quilibet prius debet contribuere, vt postea habeat aureos. 7325. in dicta societate. Iubeo, vt Ludouicus demat illos aureos. 4000. quos demum habebat, ex. 7325. reliquum autem erit. 3325. qui quidem numerus erit aureorum nunc contribuendorum ipsius Ludouici. Demptis similiter aureis. 4000. ex dictis. 7325. remanebũt. 3325. pro contributione ipsius Hieronymi. Deinde si ex. 7325. extracti fuerint aurei. 1100. relinquent. 6225. pro contributione Francisci. Demptis demum. 200. ex. 7325. residui erunt. 7125. pro contributione Laurentij, & sic quilibet habebit æqualem portionem in totali summa.

Speculatio cuiusdam Methodi reductionis numismatum unius speciei in aliam.

AD EVNDEM.

MIrum tibi videtur quo pacto verum sit, quod summa medietatis cuiusuis numeri illorum numismatum, quæ hic vocantur Blanci, cum sexta parte eiusdem medietatis, semper sit numerus florenorum huius prouinciæ. Vt exempli gratia, quotiescunque reducere voluerimus. 48. Blancos in Florenos, si medietati ipsius. 48. hoc est. 24. adiecta fuerit sexta pars ipsius medietatis, quæ est. 4. tunc habebimus. 28. & ita dicemus quod. 48. Blanci constituunt Florenos. 28. quod quidem verum est.

Huiusmodi autem rei speculatio ita se habet. Nam vnusquisque Blancus diuiditur in. 7. æquales partes, quarum. 12. constituunt vnum Florenum, horum verò numismatum communis mensura, vocatur Grossus, vt scis, ex quo sequitur, quod si

28. Floreni æquantur Blancis. 48. tot Grossi erunt in. 28. Florenis quot in. 48. Blancis. Fingamus igitur, mente, nostram figuram. 79. Theorematis Arithmetici. x. u. o. e. n. supponendo ambo producta. u. x. et. n. e. inuicem ęqualia existere, & vnumquodque esse grossorum. 336. sit etiam. o. x. vnus Florenus. 12. grossorum. o. n. verò Blancus. 7. eorundem grossorum. o. e. autem Blancorum. 48. Nunc certi erimus ex. 15. sexti vel. 20. septimi Euclidis eandem fore proportionem. o. u. ad. o. e. quæ. o. n. ad. o. x. sed. o. n. est summa medietatis ipsius. o. x. cum sexta parte dictæ medietatis, ita igitur erit. o. u. ipsius. o. e. hoc est summa medietatis. o. e. cũ sexta parte medietatis eiusdem, quæ summa in præsenti exemplo erit. 28.

Hac enim speculatione mediante, poteris methodum inuenire conuertendi Florenos in Blancos. Vt si nobis propositi fuerint Floreni. 28. Voluerimusque inuenire quot Blancos faciant, supposita mensura communi, iam supradicta. Nam duplicabimus numerum Florenorum, à quo duplo detrahemus septimam partem, reliquũ verò erit numerus quæsitus.

Huiusmodi autem rei ratio est, quia, cum in supradicta figura, proportio. o. e. ad o. u. ęqualis existat ei, quæ. o. x. ad. o. n. atque etiam. o. x. sit minor duplo ipsius. o. n. per septimam partem ipsius dupli. o. n. minor erit. o. e. duplo ipsius. o. u. per septimã partem eiusdem dupli ipsius. o. u.

Idem affirmo de quauis conuersione aliorum numismatum, quorum semper. o. x. maior sit. o. n. verò minor. Vt si. o. x. æquiualeret. 7. et. o. n. valeret. 4. et. o. e. valeret 42. quæ quidem. o. e. mensuraretur ab. o. n.

Si cuperemus scire quot. o. x. sint in. o. n. Primo dicemus in. o. n. reperiri summam medietatis sex septimorum ipsius. o. x. collectæ cum vna septima parte ipsius. o. x. seu (vt ita dicam) cum tertia ipsius medietatis. Vnde dempta septima parte ipsius. 42. quæ est. 6. collectaq; cum medietate residui, quæ est. 18. habebimus. 24. res, quarum vnaquæque æqualis erit ipsi. o. x.

Sed si quis cupiat reperire. o. e. dato. o. u. duplicet. o. u. à quo demat quartam partẽ ipsius. o. u. & habebit propositum. Nam ita se habere oportet. o. e. ad. o. u. quemadmodum. o. x. ad. o. n.

De lucro mercantili.

AD EVNDEM.

QVOD demum scire à me desideras, est, quod cum vendideris libram vnam mercis pro. 4. solidis, & lucratus fueris. 2. cum quarta parte vnius pro singulis decem libris, scire velles quantum lucri facturus esses in libris decẽ dando singulam libram pro. 6. solidis.

Nulli dubium est quin decima pars de. 2. cum quarta vnius sit lucrum libræ vnius. Quæ decima pars sunt nouẽ quadragesimæ partes, & hæc subducta à solidis. 4. reliqui erunt solidi. 3. cum. 31. quadragesimis partibus pro sorte vnius libræ. Quę sors subtracta à solidis. 6. remanebunt sol. 2. cum. 9. quadragesimis lucri pro libra, quod multiplicatum per. 10. proueniunt sol. 22. cum quarta parte vnius, & tantum ascenderet lucrum, quod fieri posset in libris decem si quamlibet, sol. 3. cum. 31. quadragesimis nobis constaret.

Vel sic multiplicemus sortem vnius libræ per. 10. productum erit. 37. cum tribus quartis, iterum multiplicemus per. 10. sortem cum lucro vnius librę quod est. 4. productum erit. 40. differens à primo sol. 2. cum quarta parte, multiplicemus pariter per. 10. precium. 6. solidorum proueniens erit. 60. à quo deducendo productum sortis librarum. 10. quod erat sol. 37. cum tribus quartis supererunt sol. 22. cum quarta parte, vt supra.

DE DIGNITATIBVS PLANETARVM.

Adriano Panetio.

QVOD eam distinctionem orbium, quæ iam inualuit, non teneas, sed putes totum esse quoddam continuum excipiens corpora stellarum, nouum nõ est, nam nonnulli solidæ doctrinæ Philosophi idem censuerunt. Sed quod attinet ad dignitates planetarum in signis zodiaci, scias huiusmodi ordinem me comprehendere esse desumptum ab ordine antiquo orbium ipsorũ planetarum, quiquidem ordo erat, vt statim post Lunam succederet Sol, post Solem Mercurius, tum Venus deinde Mars, postea Iupiter, & tandem Saturnus per eosdemq; orbes, retro redibant, atque hoc cognoscitur constituendo Cancrum domicilium Lunæ, Leonem, Solis, Virginem, Mercurij, Libram, Veneris, Scorpionem, Martis, Sagittarium, Iouis, Capricornum, Saturni, Incipientes deinde ab Aquario, qui ad nos propius accedit eundemq; tribuentes Saturno, Pisces, Ioui, Arietem, Marti, Taurum, Veneri, & Gemellos, Mercurio, septem Planetas cum duodecim signis zodiaci concordes reddebant.

Quod deinde Aristoteles in libris de sensu & ijs quæ sensibus percipiuntur, dicit pupillam oculi esse nigram, non ita se habet, nam idem est, ac si quis diceret nigrũ esse illud medium, quod permitteret transitum lumini per suam diaphaneitatem, nullum lumen à seipso reflectens, & etiam ac si quis diceret nigrum esse aerem alicuius cubiculi vndequaque clausi tenebrosi.

Quod etiam idem Aristoteles volens adducere causam, cur oculus magis materiam aquæ, quam aëris participet, dicens id ea ratione fieri, quo'd aqua magis quam aer seruari possit, eodem libro scribit, est reuera admirandum. Ibi enim clarè demonstrat se planè ignorare, & constructionem oculi, & causam diuersitatis eorum humorum tam in substantia, quam in figura, quæ non aliunde dependet quam quod diuersam refractionem radiorum luminosorum producat, qui per pupillam ingrediuntur, vt ad proprios sibiq; destinatos locos dirigantur radij, vt à virtute visiua perfectius sentiantur.

De ratione Frigiditatis locorum umbrosorum.

AD EVNDEM.

VEra ratio vnde fiat, vt quanto magis sentitur calor in locis expositis Soli, tanto minus sentiatur in vmbra, vbi Solis radius non reflectitur, est quia cum rarefactus est aer à vehementi calore radij solaris, seipsum colligit, & condensatur in locis, à quibus à calore, ratione rarefactionis, non expellitur, & quia naturaliter calor sequitur rarum, rarum calorem, & frigidum densũ, & densũ frigidum, vt vnicuique sanę mentis patet, hanc ob causam sequitur rem ita se habere vt diximus. Possumus etiam absque dubio credere huiusmodi ratione fieri, vt frigus matutini temporis, in crepusculo maius esse eo, quod noctu viguit. Nam materia consistens in cono vmbræ terræ, semper densior est ea, quæ extra reperitur, imo noua materia continuo condensatur, propter motum vmbrę, quæ semper corpori solari opponitur. hęc

autem noua condenſatio dico ſemper fit in crepuſculo matutino, hoc eſt in parte coni à Sole pulſa, in parte vero contraria ipſius coni hoc eſt in parte crepuſculi veſpertini, contrarium accidit, quia potius aliquantulum in hac parte materia coni rarificatur, quia extrinſeca condenſatur, in parte vero matutina extrinſeca rarificatur; & propterea intrinſeca condenſatur.

QVOD RECTE ARIST. SENSERIT COELVM caſu non eſſe productum.

Hieronymo Condrumerio.

FErunt Ariſtippũ tempeſtate maris ad incognita littora delatum, cum in arena vidiſſet quaſdã figuras geometricas delineatas exultantẽ lętitia dixiſſe: *Hæc ſunt hominum veſtigia.* Nam conſonum rationi non erat, vt huiuſmodi figuræ caſu eſſent impreſſæ: neque etiam credendum eſt ingentem hanc machinam tanto ordine conſtantem fortuitò eſſe productam, cum nulla quantumuis minima eiuſdem particula, dummodo nitatur ordine, aliquo modo caſu effecta fuerit; cum caſus nihil producat, quod regulam & ordinem ſeruet. Non eſt igitur producta caſu admiranda correſpondentia, quæ eſt obiectorum cum potentijs, luminis cum oculo, ſoni cum auditu, ſaporis cum guſtatu, odoris cum odoratu, qualitatum tangibilium cũ tactu. Si diligenter deinde cuiuſlibet rei naturalis operationem conſiderabimus, eas tanta arte conſtructas videbimus, vt cogamur fateri aliquam prudentiſſimam, & ſagaciſſimam mentem eas formaſſe, ſi ergo quælibet mũdi pars tanta cum ratione & ordine eſt conſtructa: quomodo fieri poterit, vt de toto ipſo mundo id in dubium vocemus, certiſſimeq́; non credamus diuiniſſimam aliquam mẽtem eſſe à qua exquiſitiſſima huius vniuerſi harmonia, quæ ex tot tantisq́; partibus, maximo ordine nitentibus conficitur, non dependeat?

VARIA RESPONSA.

Nicolao Petreio.

AD ea quæ mihi ſcribis dico, quod excrementa quæ ex corpore ſano prodeunt in ſua ipſorũ qualitate ſenſibili ita ſe habẽt ad facultatẽ illius partis eiuſdem corporis, ut eã non lędant, quẽadmodũ efficeret ſputũ, ſi eſſet amarũ, aut quod excernitur naſo fętidũ eſſet. Imagineris igitur quẽadmodũ poſſit eſſe verũ id quod idẽ amicus noſter ait. Pręterea ſi aliquid tibi in oculũ inciderit, an neſcis quomodo ſtatim affatim affluat humor, vt id foras ꝓpellat, vel abducat? (mirabile opus naturæ.) Dic etiã eidem non abſque myſterio naturam in tot miſerijs ſenectutem poſuiſſe, cum ſæpiſſimè ſenex mori deſideret, ut huius vitæ calamitatibus liberetur, vnde fit, vt cum eius aduentum ſentiat, minus affligatur. Dicito etiam eidem, naturam non fuiſſe tam ſolicitam de quibuſdam partibus quemadmodum eſt de toto, vnde magis rotunda, & polita poterat eſſe ſuperficies terræ, quam nunc eſt, quia natura magis reſpicit totum, quam partes, & magis maiores, quam minores.

Dum tuas legerem, me continere non potui quin riſerim, id quod ſcribis te interrogaſſe eum Philoſophum naturalem, vnde fit, vt ventus ſit frigidus, eumq́; tibi reſpondiſſe, quod à remotiſſimis partibus veniat, genereturq́; à vaporibus terræ frigidis. (cum ipſa ſit frigida.) Cæterum miror quod ab eo non quæſieris, vnde oriatur frigiditas, quæ percipitur ab agitatione aeris, qui quidem à vaporibus terræ non proſilit, nec à remotiſſimis partibus ad nos accedit. Sed quia de eadem re me interrogas, ſcito naturã coniunxiſſe frigiditatẽ cũ denſitate, & caliditatẽ cũ raritate, vt ſup. diximus, ita vt cum aliquod corpus denſaſ, frigidũ reddaſ, & dum rareſit maiorem caliditatem acquirat, & ſic econtra fit, vt quanto magis aliquod corpus refrigeratur, tanto denſius reddatur, & quanto calidius ſit tanto rarius efficiatur. Quoties igitur agitabitur aer, aut aliud corpus, quod ratione ſuæ ſubtilitatis, velociter condenſari, & rareſieri poſſit, eius partes denſiores ſemper erunt frigidæ, & hanc obrem quilibet ventus, qui per calida loca non tranſeat, natura ſua frigidus, calidus autem per accidens erit. Hinc fit vt vaſa vitrea, & terrea tam in vehementi frigore, quam in magno æſtu frangantur, quia horum vnum fit, ne aliquis locus vacuus remaneat, & aliud ob loci neceſſitatem, ſed hoc non ſequeretur, ſi in materia, qua huiuſmodi vas conſtat, aliqua aeris portio non contineretur.

DE LVMINE LVNÆ, DE FINE LVMINIS, de fine motus corporum cęleſtium, de albedine, de ſphæra.

Clariſſimo Antonio Nauaiero.

LVMEN Lunæ etiam ſi ſit lumen reflexum Solis ab ipſa Luna, ab ea tamen non ita reflectitur, vt à ſuperficie polita ſpeculi, cũ eius luminis tantã quãtitatem ſuper ipſum corpus lunare videamus, & eo modo terminatã quo conſpicimus. per ſe lumen, cauſa oculi eſt effectum, per accidens autem puta quod vis. Terra deinde nunquam lunari lumine (quãuis ſolaris reflexio exiſtat) omnino deſtituta eſt, dico etiam, neque in ipſis ecclipſibus ſolaribus vel lunaribus, in ſolaribus enim cum Sol tot millia vices maior ſit Luna, Luna verò minor terra, ſequitur, vt terra non omnino priuata remaneat lumine Lunæ, in ecclipſibus verò lunaribus Luna ſemper videtur, gratia luminis ſolaris, quamuis refracti. Motus corporum cœleſtium fit ratione ſitus, & varietatis virtutis ſtellæ in diuerſis locis, hæc autem varietas abſque diuerſo ſitu eiuſdem ſtellæ, nec diuerſus hic ſitus abſque motu fieri poſſet, ita vt motus ſtellarum ſit ratione diuerſitatis ſituum ipſarum, ergo motus, & diuerſitas ſituum, ſit, ob diuerſam influentiam. Quæ autem de albedine fratri tuo dixeram, erant, quod inter oẽs colores albedo, certo quodam modò, maiorẽ ſimilitudinem habet cum lumine. Primò quia magis coniungitur cum lumine. Secundò quia magis afficit ſenſum. Tertiò quia abſque reſiſtentia magis recipit qualitatem aliorum colorum, quam alij colores. Quartò quia maximus eſt omnium colorum. Quintò quia ſimplicior eſt reliquis. Sextò quia diſgregat viſum. Septimò quia qualitas quæ in niue alba eſſe videtur, nihil aliud eſt quam multitudo quædam luminum reflexorum, & non albedo, ſimilis ei, quæ eſt lactis, aut panni, quæ quidem ſeptima cauſa effecit, vt ipſam albedinem, magis quam alium quemuis colorem cum ipſo lumine compararem, cum nihil ſit, quod eſſe ſuum trãſmutans, aut apparenter, aut eſſentialiter, illud ipſum prius non tranſmutet *in* formam ſibi propinquiorem, vt manifeſtè patet. Eſt etiam huius rei octaua ratio, magni ponderis, quia ſcilicet nullus ſit color, qui magis reſiſtat lumini, aut in quem lumen minorem impreſſionem faciat, quam albedo. Vnde ſequitur, obiecta alba, minus eſſe combuſtibilia quam alia, cum quælibet res in ſuum contrarium quam in ſibi

sibi simile valentius agat, vt rectè vidit Aristoteles cum dixit, omne contrarium à suo contrario pati natum est.

Inter corpora, multum simplicitatis retinet sphæra.

Circa quod, præter rationes adductas ab Aristotele in libris de Cœlo, possumus etiam ratiocinari à facilitate motus vndiq; ab eo quod violentiæ non resistat, ab eo, quod apta nataq; sit quiescere supra quoduis punctum suę superficiei, ab eo quod ab aliqua superficie alterius corporis sese tangi non permittat, quæ curuitate concaua non adæquetur, nisi medio vnius puncti. Verum est, quod licet hæc vltima ratio nō sit propria sphæræ, est tamen causa simplicitatis in eo, in quo reperitur, sed proprię passiones sphæræ sunt supradictæ, præter quam quod alia eiusdem sphæræ est proprijssima, quæ est distantia eius termini ab vno tantummodo puncto idest ab eiusdē centro, & etiam posse diuidere corpus aliquod medium, cum æquali resistentia circa punctum, quod prius in motu reperitur.

Aequalitas autem rerum, est etiam valde similis simplicitati, & vnitati.

Comparatio uisus, & auditus.

AD EVNDEM.

Qvod ad visum & auditum attinet, magis necessarium esse visum, & nobiliorem quam auditum existimo, primò quia si quis visu orbatus esset, contra frigus, & calorem, contra famen, & sitim nil prouidere posset, neque aliud quicquam hoc vocabulum prouidere significat, neque absque periculo vitæ ab vno loco ad alium ferri posset, neque aliquid arte facere.

Sed si quis destitutus esset facultate audiendi, supradictas tamen operationes pręstare posset, neque modo careret, quo animi sui sensa absque beneficio soni, sed ope figurarum & characterum alteri aperiret: neque etiam munere speculandi scientias (excepta musica) destitueretur. Ad scientiam comparandam, longè magis necessarius est visus, quam auditus præterquam, quod visus maiorem numerum obiectorum, & differentiarum rerum percipit, & inter reliquos sensus velocissimè imò in instanti operatur, magis remotè quam alij, & exactius sentit, minusq; quam reliqui afficitur, præterquam quod semper agit, dummodò non dormiat animal. Præterea sese magis patefacit, & prodit anima per oculos, quam per aliud, cuiuslibet sensus, instrumentum. Oculo magis quam alia corporis parte, hominis natura cognoscitur: & si aliquid speculari volumus, quod sine imaginatiua fieri non potest, statim imaginamur nos videre huiusmodi rem, ac si oculo fuisset comprænsa, & ab imagine quæ est vnum ex obiectis oculi, imaginatiua nuncupatur. Beneficio oculorum omnes ferè scientiæ sunt adinuentæ. Auditus nil aliud quam sonum capit, auditus nunquam detulit intellectui figuram, corpus superficiem, aut lineam, materiam, formam, locum, dimensionem, plenum inane, nec innumera alia accidentia, quæ ab oculo comprænduntur. Quæ verò visui, & auditui sunt communia, sunt etiam tactui communia, vt numerus, motus, maius, & minus, sunt tamen alia oculo & tactui communia, quæ auditus non potest capere, vt durum, molle, acutum, obtusum, asperum, lene, planum, curuum, concauum, conuexum, magnum, paruum, & supradicta, idest figura corpus & cętera, vt etiam rectum, obliquum, & similia.

Aristo-

Aristoteles circa finem primi capitis libri de sensu ait mediante visu, magis quā quolibet alio sensu, nos percipere sensibilia communia. Vbi eundem per se, & non per accidens magis necessarium esse quam auditum, tam in ijs quæ ad victum, quam in ijs quæ ad scientiam pertinent esse asserit, quia auditus intellectui confert per accidens. Vide etiam quod idem scribit primo metaphysicorum. Et si ad aliquid perfectè cognoscendum, oculo sese nobis offerrent ea omnia obiecta, quorum species in imaginatiua formamus, ipsa imaginatiua non egeremus. Sed quia hoc fieri non potest, hunc thesaurū imaginatiuę, seu memoriæ ad conseruandam imaginem omnium obiectorum sensibilium nobis dedit natura, vt ope discursus intellect⁹ circa dictas imagines, rerum veritatem venari possimus. Sed vt ad propositum redeamus, beneficio oculi animal liberum est, cum sine ipso locum mutare nequeat, vt sit tutum. tenebræ, priuatioq; visus sunt ferè vnum, & idem. Neque vllus est sensus, qui sit magis similis intellectui quam visus: neque alij sensus habent obiecta vicissim communia, quæ non sint etiam oculo communia, sed inter oculum, & quem libet alium ex sensibus, inuenientur quidem obiecta communia, quæ cum alijs non communicabunt, vt inter oculum & tactum, figura, acutum, obtusum, & similia, quæ alijs sensibus non percipiuntur. Mediante visu, & auditu etiam, compræhendū tur variæ distantiæ, situsq; obiectorum, nec non proportiones, & alia quę ab alijs sensibus non compræhenduntur. Multa obiecta deinde sunt subiecta gustatui, quę alijs accidentibus prędita sunt, vnde cum fuerint semel degustata, talia, qualia sunt ab oculo percipiuntur, quod nullus ex alijs sensibus præstabit. Idem de obiectis odoratus dico. Sensuum nullus est qui maiorem similitudinem gerat cum vigilia & cum vita, quam visus, neque aliquid est, quod magis repræsentet imaginem somni, & mortis, quàm cęcitas.

Qui sibi oculos eruit vt melius specularetur maxima stultitia prius obcęcatus fuit quia soni magis impediunt speculationem quàm lumina, imò qui commodè vult contemplari, quantum plus potest nititur longius esse ab omni strepitu, magis quàm à locis luminosis, & animal magis lætatur lumine quam sono: & ad speculationem nos magis inuitat harmonia luminum variorum colorum & figurarum, quàm harmonia sonorum, præterquam quod instrumentum visus totius corporis partium est pulcherrima, & in eminentiori loco locata, si de instrumentis sensuum loquamur, & veluti finestræ animæ. Et si Aristoteles dicat oculos & aures in vno eodemq; orbe existere, volens inferre quod in eodem æquilibrio sint æqualiter alta non ita se habet, quia (si de homine loquamur) oculus est altior aure. Beneficio huius sensus, eorum quæ absunt, & longo iam tempore sunt mortui, animi sensa, & conceptus intelligimus, neque alia ratione rerum omnium memoria seruari potest. Si cabala unquam vera fuit, nulla alia ratione est deleta, quam quia alicuius signi visibilis medio conseruata non fuerit, & quæcunque non scribuntur, idest oculo non cōmendantur parum durant cito obliuioni tradunt. In maiori semper pretio fuit pictura quā musica: obiectis visibilibus magis quam ijs quæ sub auditu cadunt, affectus animi, atq; alia quælibet res naturalis exprimi possunt. Aegyptij volentes significare Deum, oculi medio id præstabant.

Oculus, respectu aliorum instrumentorum sensuum, est quasi epicyclus animæ, neque defuit qui crederet oculum esse principem animi partem.

Oculus à Sole, & à Luna ita dependet, vt qui tempore defectus cuiuslibet luminaris nascitur, statim cæcus euadat, neque aliqua est corporis pars in qua magis appareat

pareat

pareat differentia vitæ à morte; quam in oculo. Aristoteles ad finem cap. 15. lib. primi posteriorum ait, clarum esse quod si aliquis sensus deficiat, futurum vt aliqua quoque scientia desit. Considera, quot scientijs careret homo, si visu orbaretur.

Et in tertio de anima ait, cum qui non sentit, nihil intelligere posse; id quod inde confirmat, quia nihil fit in intellectu, quod prius non fuerit in sensu. Plato in timeo ait, oculos nobis attulisse rerum optimarum notitiam, & si oculus non fuisset nihil eorum, quæ ad cœlum spectant inueniri potuisse, & cognitionē diei ac noctis ab oculis ortum duxisse, vt reuolutiones mensium, & annorum metiri, & tempus cognoscere, & inuestigare ordinem naturæ vniuersalis possemus; quibus philosophiā nobis comparauimus, ut alia multa omittam, quæ ibi à Platone dicuntur. Addam hic & aliam specialem differentiam inter auditum & visum, quæ est, vt obiectum visus sit permanens, & obiectum auditus transitorium siue successiuum aut, vt alio modo idem dicamus, obiectum visus particeps sit æternitatis, illud autem quod est auditus non item, nam auditus tempori subiectus est, visus autem minimè. Vel si dicamus operationem auditus absque tempore fieri non posse cum sit motio, operatio verò visus, nullo indiget tempore, cum ipsa sit momentanea, & propterea instantanea. Nam momentum non est motus, nec instans tempus.

QVARE HYEME VIDEATVR HALITVS animalium non autem æstate, & de vento.

Pancratio Mellanò.

VNDE fiat vt hyeme halitum nostrum videamus, & non æstate, ratio est ab eiusdem halitus congelatione, quæ ab extrinseco frigore fit. Prius enim scire debes aerem attractū in pulmone, foras deinde erumpere cum alio vapore aliquantulum crassiore humido, & excrementitio expulso à natura, quæ continuò nostrum corpus euaporare facit, vnde sequitur dum aer foras à pulmone pellitur, maiorem semper materiæ portionem, ea quæ intus attracta est exire: vnde statim vt dicta materia foras expulsa, frigidum aerem offendit, cum constet ex partibus crassis, & obnoxiis congelationi, condensatur in formam vaporis, ad differentiam aeris ambientis qui in se eas partes crassas non habet, à quibus quidē partibus condensatis, & redditis opacis reflectitur lumen, atque hanc ob causam æstate hoc non fit, quia calor vim condensandi non habet.

Ventus nihil aliud est quam quidam aeris motus, cum condensatur, ob defectum caloris, neque (pace Aristotelis dicam) est exhalatio sicca. Exemplum à Vitruuio allatum nil planè valet, quantum spectat ad venti naturam, cuius rationem à me requiris. Exemplum etiam ventilabri quo tempore æstate vtimur negligendum penitus non est, quia eius beneficio, non solum arcemus à nobis aerem ambientem calidum, sed alium etiam aerem circa nos condensamus: & quia ordo naturæ est huiusmodi quod quemadmodum calor sequitur raritatem corporū, sic etiam frigus eorundem densitatem sequatur. Quod si vis vt exemplo illustrem, diligenter obseruato tempore æstatis cum aliqua nubes nobis Solem adimit, vbi aer qui in eius

vmbra

vmbra reperitur, tantum quantum defectus caloris radij solaris fert, qui per vim, dictum aerem rarefactum conseruabat, statim dictum aerem condensari cognosces: & quia ea condensatio homogenea non est, ob diuersas rationes, hanc ob causam percipimus eam aeris impulsionem, & inæqualiter, dum verò eadem vmbra discedit, ventus, ferè, statim cessat, & sæpe ante quam dicta vmbra discedat; cuius rei causa est longa mora quam trahit vmbra, ita vt prius absoluatur reditus aeris ad formā, quæ ei conuenit in huiusmodi vmbra, quam faciet nubes dum Sol detegitur.

Vera non sunt ea, quæ tibi Arnoldus dixit, vt mihi tuis literis significasti. Nam ego ita dixi, videlicet, quod quotiescunque aliquis aspexerit aliquod punctum in superficie speculi, tunc imaginem ipsius post dictam superficiem videbit duplicatam, si verò aspexerit imaginem intra speculum, tunc illud punctum videbit duplicatum, huiusmodi autem rei ratio pendet ab hijs quę ad Franciscum Vimercatum scripsi, quæ si memoria tenes, nullum tibi dubium remanebit. Nam ea tibi omnia ostendi.

Dum verò dicis omnem proportionem rationalem diuidi posse duobus numeris mediantibus in tres æquas partes, mihi ad memoriam reuocas id quod quidam Vitruuij commentator asserit super primum cap. noni lib. eiusdem Authoris, ita dicens.

» Benè esse potest vt diagonalis (quadrati scilicet) numerorum via reperiatur, sed
» fortasse intercedent fracta.

Miror te non memoria tenere quid sint numeri rationales quidúe surdi, neq; consideras, non solum non esse diuisibilem in tres æquas partes omnem proportionem rationabilem, sed neque in duas, vt sunt superparticulares proportiones, necnon aliæ innumeræ, sed cum talia scribis te nimis parum versatum in istis rebus ostendis.

Id verò quod tibi dicere volebam nudiustertius de Mercurio erat, quod nullo pacto confidendum est calculis qui fiunt de cursu Mercurij, eo quod eius situs nullo modo obseruabilis est, nam ipse nunquam nec vbiuis locorum orbis terrarum visibilis est altior. 18. gradibus supra orizontem, sed neque confidendum esset si etiā ipsum videremus altum. 20. gradibus, propterea quod magna refractio radiorū infra hos gradus nos valde fallit, quæ quidem refractio, nec vbiq;, nec omni tempore vniformis est, propter difformem seu inæqualem crassiciem vaporum quæ continuò mutatur. Imo multoties eum videre putabimus supra orizontem, existente ipso sub orizonte.

Quod Ouidius transcurrit à motu diurno, ad motum annuum præter rem.

AD EVNDEM.

TVus etiam Ouidius cespitauit, cum pro itinere vnius diei efficiat, vt Phaeton à patre edoctus sit etiam de itinere annuali.

Nam, quod Phaeton petat pro cursu vnius diei, clarè patet ex diuersis locis, & primò vbi ita scribit Ouidius.

» Currus petit ille paternos.
» Inq; diem alipedum ius & moderamen equorum.

Deinde vbi Pater ita loquitur.

» Ardua prima via est, & qua vix manè recentes.

 Enitun-

„ Enituntur equi medio est altissima cęlo.
„ Vnde mare, & terras ipsi mihi sæpe videre.
„ Fit timor & pauida trepidat formidine pectus.
„ Vltima prona via est & eget moderamine certo.
Etiam vbi dicit.
„ Dumq; ea magnanimus Phaëton miratur, opusq;
„ Perspicit, ecce vigil nitido patefecit ab ortu.
„ Purpureas aurora fores, & plena rosarum.
„ Atria, diffugiunt stellæ, quarum agmina cogit.
„ Lucifer, & cœli statione nouissimus exit.
Nec non vbi ita inquit.
„ Et si (modo credimus) vnum
„ Isse diem sine Sole ferunt, incendia lumen
„ Præbebant.
Quod autem à Patre instruatur etiam de cursu annuali, videbitur vbi ita dicit.
„ Nitor in aduersum, nec me, qui cætera vincit.
„ Impetus, & rapido contrarius euehor orbi.
Et vbi ita loquitur.
„ Forsitan & lucos illic, vrbesq; Deorum.
„ Concipias animo delubraq; ditia donis
„ Esse per insidias iter est, formasq; ferarum.
„ Vtq; viam teneas, nulloq; errore traharis.
„ Per tamen aduersi, gradieris cornua Tauri.
„ Aemoniosq; arcus, violentiq; ora Leonis.
„ Sæuaq; circuitu curuantem brachia longo.
„ Scorpion atque aliter curuantem brachia cancrum.
„ Nec tibi quadrupedes animosos ignibus illis.
„ Quos in pectore habent quos ore & naribus efflant, &c.
Sed lucidius etiam hoc videre est inferius vbi ita loquitur.
„ Nec tibi directos placeat via quinque per arcus.
„ Sectus in obliquum est lato curuamine limes.
„ Zonarumq; trium contentus fine, polumq;
„ Effugit australem iunctamq; aquilonibus arcton.
„ Hac sit iter, manifesta rotæ vestigia cernes.
Et vbi etiam dicit.
„ Neu te dexterior tortum declinet ad anguem.
„ Ne ve sinisterior pressam rota ducat ad aram.

De supputatione quinque corporum regularium. De aliquibus etiam eorum sympathijs.

AD EVNDEM.

ID quod à me desideras, ab alijs etiam factum est, sed ne me putes laborem euitare, non prætermittam aliquid tibi scribere, earum rerum quæ ab Euclide colgi,

gi, methodo etiam qua vtebar dum in istis rebus me aliquo modo exercebam.

Quotiescunque igitur scire volueris quantitatem corpulentiæ cuiusq; quinq; corporum regularium ab vna eademq; sphæra terminatorum seu circunscriptibiliũ curabis primum, cognoscere quantitatem lateris cuiusq; eorum, talium partium, qualium semidiameter dictæ sphæræ sit. 100000. ex tabulis sinuum Nicolai Copernici. Propone igitur tibi ante oculos figuram semicircularem vltimæ propositionis. 13. lib. Eucli. & inuenies. c. d. tertiam partem semidiametri. d. b. esse partium. 33333. æqualem sinui arcus. f. e. graduum. 19. mi. 28. qui quidem arcus dẽptus cũ fuerit à tota quarta. b. f. remanebit arcus. e. b. gra. 70. mi. 32. cuius corda erit latus exaedri, quod latus ita cognosces, sumendo scilicet sinum medietatis. b. e. hoc est sinum gra. 35. mi. 16. qui erit partium. 57738. cuius duplum erit partium. 115476. pro latere cubi.

Dempto postea quadrato lateris exaedri, & quadrato totius diametri. a. b. residui radix quadrata, erit. a. e. latus Tetraedri. Vel si duplicaueris sinum dimidij arcus. a. e. qui quidem arcus, componitur ex quarta. a. f. & ex arcu. f. e. iam inuento, siue, vt residuus totius dimidij circuli, dempto. b. e. iam supra inuento, habebimus idem latus. a. e. partium. 163294.

Pro latere verò Octaedri accipere potes radicem quadratam dupli quadrati ipsius. d. b. & habebis. f. b. latus quæsitum. Vel si malis accipe duplum sinus medietatis arcus. b. f. quod duplum erit. f. b. partium. 14142.

Pro latere verò Duodecaedri, diuide latus Exaedri ex methodo. 11. secundi Eucli. cuius maior pars erit latus quæsitum, partium. 71368.

Sed pro latere Icosaedri, te primum oportebit inuenire quantitatem anguli g. d. a. hoc est ipsius arcus. b. n. qui tali angulo subiacet, quod cum pluribus modis inueniri possit, nihilominus, hunc seruabis, inuenies primò quantitatem. d. g. quæ est radix quadrata summæ duorum quadratorum hoc est. d. a. et. a. g. quæ. a. g. æqualis est diametro. a. b. vt scis, dices postea, si. d. g. correspondet ipsi. g. a. cui correspondet. d. h. semidiametro sphæræ? tibi veniet. h. k. sinus arcus. a. h. hoc est. b. n. graduum. 63. min. 26. cuius medietas gra. 31. mi. 43. pro sinu suo habet partes. 52571. cuius sinus duplum est partium. 105142. pro latere Icosaedri.

Incipiendo nunc à Tetraedro, scire debes, quod pars. a. c. totius diametri. a. b. æqualis est axi ipsius Tetraedri, quæ quidem. a. c. vt subsesquialtera ipsius. a. b. erit partium. 13333.

Quæres postea quantitatem superficialem vnius faciei ipsius Tetraedri, hac methodo, inueniendo primum radicem quadratam trium quartarum quadrati ipsius. a. c. lateris Tetraedri, eo quod latus hoc, sesquitertium in potentia est ipsi perpendiculari terminatę ab vno angulorum trianguli æquilateris & à latere ei opposito ex. 11. tertijdecimi ipsius Eucli. quę quidem perpendicularis, erit partiũ. 141416. & hæc multiplicata cum medietate lateris trianguli, hoc est cum. 81647. tibi dabit superficiem quæsitam, hoc est basim Tetraedri partiũ superficialiũ. 11546192152. Hãc demum basim multiplicando cum tertia parte axis Tetraedri habebis corpulentiam totius Tetraedri, quæ erit. 5131589640003488.

Neque tibi hoc loco occultare volo quandam meam animaduersionem, quæ est, quod diameter seu perpendicularis (supradicta) faciei ipsius Tetraedri, semper æqualis est lateri ipsius Octaedri circunscriptibilis ab eadem sphæra, hoc est ipsi. b. f. quapropter quotiescunque ipsam perpendicularem habere voluerimus accipiendo b. f. habebimus intentum. Et quod hoc verum sit possumus ita demonstrare.

Primum, notum nobis est, ipsam perpendicularem, triplam esse eius parti, quæ

à centro circuli, ipsum triangulum circunscribentis, terminatur, & à basi, vt in tertio proposito decimæseptimæ quartidecimi Eucli. probatur, ex quo sequitur proportionem huiusmodi perpendicularis ad axem Tetraedri, hoc est ad.a. c. sesquioctauam esse in potentia, ex penultima primi Eucli. Sed cum.d.c. tertia pars sit ipsius.d. a. vt etiam ex.2. proposito, seu corollario decimæseptimæ. 14. lib. discurrere licet, cum ex dicto corollario.d.c. sit sexta pars ipsius.a.b. Quare.d.c. quarta pars erit ipsius.a.c. vnde.a.c. sesquitertia erit ipsi.a.d. in longitudine, ideoq; quadratum ipsius.a.d. ad quadratum ipsius.a.c. erit vt.9.ad.16:& ita duplum quadrati ipsius.a.d. hoc est quadratum ipsius. b.f. ad quadratum ipsius.a.c. erit, vt.18.ad.16. hoc est sesquioctauum, ergo.b.f. æqualis erit dictæ perpendiculari, ex.9. quinti.

Cubus postea ipsius.b.e. erit partium.15398385755570176.

Pro Octaedro deinde, accipies productum diametri in semidiametrum, quod productum, æquale erit quadrato diuidenti per æqualia Octaedron, hoc igitur productum, multiplicando per.100000. semidiametrum sphæræ, tibi dabit columnam quadrilateram cuius tertia pars, erit partium.666666666666666. cuius duplum erit ipsum Octaedron partium.1333333333333.

Pro Icosaedro autem, oportet prius quantitatem perpendicularis inuenire, quæ perpendicularis, per æqualia diuidit basim ipsius Icosaedri, quæ vt radix quadrata trium quartarum quadrati lateris ipsius basis, erit partium.91055. talium, qualium dictum latus erit partium.105142. cuius medietas est.52571. quæ medietas si multiplicata fuerit cum dicta perpendiculari, dabit totam basim superficialem, hoc est superficiem vnius trianguli æquilateris partium superficialium. 4786852405. quo facto, accipe quadratum duarum tertiarum ipsius, hic supra dictæ perpendicularis, ipsumq; deme ex quadrato semidiametri sphæræ, hoc est, ex quadrato ipsi⁹. 100000 radix postea quadrata residui, erit partium.79468. & hæc erit perpendicularis à centro sphæræ ad vnam basim ipsius Icosaedri, quam volueris, quam perpendicularem si multiplicaueris cum quantitate superficiali, hic superius reperta, vnius basis, consequeris columnam trilateram partium.380401586920540. cuius tertia pars, erit partium.126800528973513. pro vna ex.20. Pyramidibus ipsum corpus componentibus. Breuius tamen hoc efficiens, si multiplicaueris basim dictam, cum tertia parte ipsius perpendicularis, hanc postea pyramidem multiplicando per.20. habebis totam corpulentiam ipsius Icosaedri partium.2536010579470260.

Pro Duodecaedro demum, accipe sinum gra.36. qui grad⁹ sunt pro dimidio quintæ partis totius gyri circularis, q̃ quidẽ sinus, erit partium. 58778. cuius quadratum si dẽpseris ex quadrato ipsi⁹. 100000. semidiametri circuli circũscribentis aliquẽ pẽtagonum æquilaterum, & æquiangulum, tunc radix residui, erit perpendicularis ducta à centro dicti circuli ad medium vnius lateris ipsius pentagoni, quæ perpendicularis, erit partium. 80902. talium qualium medietas lateris dicti fuerit. 58778. Nunc verò dicendo si. 58778. dat. 80902. quid nobis dabit. 35684? medietas lateris ipsius Duodecaedri, vnde dabit.49116. pro perpendiculari, à centro ipsius pentagoni, ad latus ipsius Duodecaedri, quæ multiplicata cum medietate supradicta ipsius lateris, hoc est cum.35684. producet vnum ex quinque triangulis componentibus vnum pentagonum, seu vnam basim ipsius Duodecaedri, quod quidem triangulum, erit partium.1752655344. superficialium, quas si per quinque multiplicaueris habebis vnam basim pentagonam dicti corporis partium.8763276720. Dicendum postea est, si ad.80901. conuenit semidiameter circularis partium.100000. quid cõueniet partibus.49116. dabit.60711. pro tali semidiametro circulari, cuius quadratum, si dempseris ex quadrato ipsius.100000. semidiametro sphæræ, tunc radix quadrata residui, erit perpendicularis à centro sphæræ ad centrum pentagoni partium. 79461. cuius tertia pars, si multiplicata fuerit cum pentagono supra reperto dicti corporis producet vnam ex.12. pyramidibus componentibus dictum Duodecaedron, quæ pyramis, demum, multiplicata per.12. dabit totam corpulentiam ipsius Duodecaedri partium.2785354925791680.

Nunc verò si experiri voluerimus vtrum isti calculi duorum corporum maiorum sint rectè supputati, dicem⁹ si ad corp⁹.12. basiũ, q̃d est partiũ.2785354925791680 conuenit numerus partium.2536010579470260. ipsius Icosaedri, quid conueniet lateri cubi partium.115476. & inueniemus conuenire latus ipsius Icosaedri partium 105138. eo quod probatum sit in.10. propositione.14. li. Eucl. eandem proportionẽ esse corpulentiæ ipsius Duodecaedri ad corpulentiam ipsius Icosaedri, quæ lateris cubi ad latus Icosaedri.

Hæc autem corpora, ita sibi inuicem, & cum eorum sphæra harmonicè conueniũt quemadmodum antiqui philosophi inuenerunt, vt mirandũ non sit, ipsos credidisse omnia quæ natura constant, aliquo pacto ex istis corporibus fieri. Considera quæso quomodo conueniant inuicem Tetraedron, Octaedron, & Icosaedron, cum uniuscuiusque bases sint triangulares æquilateræ intelligendo semper hæc corpora ab eadem sphæra circunscriptibilia.

Octaedron, cum Tetraedro etiam in hoc conuenit, quod latus Octaedri æqualè sit ei perpendiculari, quæ diuidit basim Tetraedri per æqualia, vt supra demonstrauimus.

Harmonicis etiam interuallis hæc duo corpora inuicem concordantur, cum basis Tetraedri ad basim Octaedri seruet proportionem sesquitertiam, consonantiæ diatessaron. Et proportio omnium superficierum siue basium Octaedri simul sumptarum, ad omnes bases ipsius Tetraedri simul sumptas sit sesquialtera, consonantiæ diapentis. Neque omittendum est, quod proportio Octaedri ad triplum Tetraedri sit, vt latus Octaedri ad latus Tetraedri.

Proportio verò lateris Octaedri, ad axem Tetraedri, potentia est sesquioctaua, vt supra vidimus interuallum scilicet harmonicum toni maioris.

Harmonia verò Tetraedri, & Exaedri cũ eorum sphæra, talis est, vt proportio diametri sphæræ, potentia, tripla sit lateri Exaedri, & sesquialtera lateri Tetraedri, ex quo sequitur latus Tetraedri potentia duplum existere lateri Exaedri. Interuallum enim triplum in harmonicis, componitur ex diapason, & diapente, & sonat speciem diapentis. Duplum verò est diapason, sesquialterum autem est di apente, quę consonantiæ perfectissimæ sunt.

Proportio verò diametri sphæræ, potentia dupla est lateri Octaedri, consonantię diapason. Ex quo sequitur proportionem lateris Tetraedri ad latus Octaedri, potentia, sesquitertiam esse, hoc est consonantiæ diatessaron, & proportionem lateris Octaedri ad latus Exaedri, potentia, sesquialteram esse, ita quod quatuor istæ potentiæ, idest diametri sphæræ, lateris Tetraedri, lateris Octaedri, & lateris Exaedri constituunt harmoniam ferè perfectissimam, ijs terminis comprehensam. 6.4.3.2. (dixi ferè, quia ditonus supra terminum.3. vel semiditonus sub termino. 2. hoc loco non reperitur, cuius quidem terminus esset.2. cum duabus quintis.)

Adde quod diameter sphæræ triplus est longitudine ad perpendicularẽ ductam à centro sphæræ ad basim Octaedri, quæ proportio, vt supra dictum est, dicitur diapasondiapente, practici verò eam vocant duodecimam.

Diameter verò ſphæræ ſeſquialter eſt longitudine axi Tetraedri, conſonantiæ diapentis. Axis autem Tetraedri ſeſquitertius eſt longitudinis ſemidiametro ſphæræ conſonantiæ diateſſaron. Ita quod iſti tres termini, qui ſunt, diameter ſphæræ, axis Tetraedri,& ſemidiameter ſphæræ conſtituunt etiam valde perfectam harmoniam huiuſmodi numeris contentam. 6. 4. 3. corpulentia verò Exaedri ad corpulentiam Tetraedri tripla eſt, conſonantiæ iam ſupradictæ diapaſondiapente. Si verò de vniſono aliquid videre deſideras, conſidera æqualitatem dupli quadrati diametri ipſius ſphæræ, cum omnibus baſibus Exaedri, vel potentia diametri ſphæræ cum duabus potentijs ſimul ſumptis, quarum vna eſt lateris Tetraedri, reliqua verò lateris Exaedri, vel æqualitatem numerorum laterum Tetraedri,cum baſibus Exaedri. Nec mihi videtur ſilentio inuoluendum eſſe,antequam vlterius progrediar notabilem ſympatiam inter triangulum æquilaterum, & Tetraedron (quãuis triangulũ corpus non ſit)non ſolum ob inalterabilitatẽ harum duarum figurarum.(nam omnes aliæ alterabiles eſſe poſſunt, iiſdem lateribus exiſtentibus, cum ex quadrato rombus, vel ex pentagono æquiangulo, pentagonum non æquiangulum &c. efficiatur) ſed quod quemadmodum latus trianguli æquilateri ſeſquitertium potentia eſt perpendiculari ipſum per æqualia diuidenti, ita latus Tetraedri, ſeſquialterum eſt potentia axi ipſius Tetraedri, vnde cum dempta fuerit illa proportio ſeſquitertia, ex hac ſeſquialtera relinquetur nobis proportio ſeſquioctaua, inter perpendicularem trianguli, & axem Tetraedri(quod etiam ſupra demonſtrauimus.) Tranſeamus nunc hęc,nec omittamus tamen ſympatias quaſdam inter Exaedron, Octaedron,& Tetraedron, hoc eſt quod eadem proportio ſit inter corpulentias Exaedri, & Octaedri, quæ inter eorum ſuperficies,nec non,vt latus Exaedri ad ſemidiametrum ſphæræ. Proportio verò baſis Exaedri ad baſim Tetraedri, vt latus Tetraedri ad perpendicularem diuidentem per æqualia eius baſim.

Hactenus ſatis dictum ſit de Tetraedro, Exaedro, & Octaedro cum ſphæra. Dicẽdum nunc cenſeo aliquid de reliquis duobus mirabilibus corporibus, quamuis ferè omnia hæc ab antiquis philoſophis inuenta ſint, quorum primum eſt, quod tam baſis Duodecaedri, quàm Icoſaedri,ab vno eodemq; circulo circunſcriptibiles ſunt,verùm, talis paſſio accidit etiam baſibus Exaedri & Octaedri. Præterea quemadmodum in Duodecaedro, quilibet angulus ſolidus terminatur tribus angulis pentagonorum æquiangulorum ita in Icoſaedro, quilibet angulus ſolidus viceuerſa terminatur quinque angulis triangulorum æquiangulorum. Et tam vnum, quam alterum horum corporum, triginta lateribus continetur. Et tot ſolidos angulos triangulares, habet Duodecaedron, quot baſes triangulares continet Icoſaedron.

Et Icoſaedron,tot ſolidos angulos pẽtagonos, quot baſes pẽtagonas habet Duodecaedron. Et tam vnum quam alterum habet.60.angulos ſuperficiales. Eadẽq; proportio eſt omnium baſium ſimul ſumptarũ Duodecaedri ad omnes baſes ſimul ſumptas ipſius Icoſaedri, quæ corpulentiæ ipſius Duodecaedri ad corpulentiam Icoſaedri(quamuis hęc paſſio accidat Exaedro cum Octaedro,vt ſpra diximus)quę quidem proportio,eadem etiam eſt, quę lateris Exaedri ad latus Icoſaedri, vt ſupra iam dictum fuit.

NOVA

NOVA INVENTIO COMPONENDI ASTROLABIA cum Horologijs artificialibus.

Iacobo Mayeto Ingenioſiſſimo Horologiorum Sereniſſimi Sabaudiæ Ducis Artifici.

NONNVNQVAM conſideraui mirabilem pulchritudinem, ſimul cum vtilitate coniunctam, illorum horologiorum, quæ in Germania conſtruuntur cũ mobili Rete, ſeu Aranea Aſtrolabij ſup Tabulã regionis,in qbus cõtinuo videnť oriri,occidereq; cæleſtia ſigna, cælum mediare ſupra orizontẽ, necnon ſub eo, & vt vno verbo dicam, continuo erecta videtur tota cœli figura. Sed quia talia horologia omnia eorum limbum diſtinctum habent in.24.horas, quapropter diametrum limbi, minorem duobus palmis, ſeu ſemipede eſſe non oportet ne interſtitia horarum iuſtò breuiora ſeu anguſtiora efficiantur, etiam ne interualla dentium rotæ indicis nimis anguſta ſint. Sed quia talis magnitudo vt plurimum incommoda exiſtit. Ideo non inutile fore cogitaui, ſi modus aliquis inuentus fuerit, vt ea omnia efficiantur in limbo diuiſo tantummodo in.12.horas æquales, ipſumq; inueni, qui quidem erit, efficiendo vt Tabula (in qua deſignantur cęleſtes domus, cum almicantarat, atque azimut) Reti ſubiectæ, mobilis ſit, tardior tamen ipſo Rete cum indice, pro duplo temporis, hoc eſt,quod eo tempore, quo Aranea cum indice circunuoluetur ſpacio.12.horarum vno gyro perfecto, ipſa Tabula efficiat tantummodo ſex interſtitia horarum. Ideſt dum Tabula dicta efficit vnam integram reuolutionem, Aranea,ſeu Zodiacus cum indice,duas efficiat reuolutiones. Ita quod Aranea cum indice perficiet vnam reuolutionem ſpacio temporis.12.horarum, Tabula verò perficiet eam ſpacio temporis. 24.horarum. Vnde ſequetur quod Aranea ſeu Zodiacus cum indice,ſpacio.24.horarum perfectè circunuoluetur ſupra Tabulam, & ita huiuſmodi horologia, in hoc nihil differrent ab illis ſupradictis. Vt autem facias dictam tabulam tardiorem duplo temporis Araneæ cum indice, quamuis diuerſis modis hoc fieri poſſit, pręſtantiorem tamen iudico,ſi cum Rota indicis,aliã Rotam concentricã coniunxeris, ita tamen,vt vnaquęq; liberè poſſit volui, ſimiliter ſi cum ea horologii particula (quę circũagit Rotam indicis, quæ Italicè ROCHETTO Germanicè verò TRIB vocatur, Latinè aũt ipſum vocabo, COLINVM, qui ſub rota fuſi reperitur) coniunxeris alium colinum quem, ſecundum vocabo, concentricũ verò cum primo,cum eoq; conſolidato,numerum verò dentium,tam Rotę adiunctę quam ſecundi colini,varijs modis poteris inuenire, quorum primus erit, vt numerus dentium ſecundæ Rotę duplus exiſtat numero dentium primę,efficiendo ſecundum colinum eiuſdem numeri dentium quo primum, ſed quia interualla dentium huiuſmodi Rotę, nimis anguſta fortaſſe reſultabunt, propterea alios etiam modos inueni, quorum vnus erit (dum numerus dentium primi colini par fuerit) efficiẽdo ſecundam Rotã eiuſdẽ numeri dentiũ cuius eſt prima, ſecũdũ vero colinum, medietatis numeri dentium cuius erit primus. Attamen ſi primus colinus eſſet.4.dentium, ſecundum oporteret eſſe duorum dentium, vnde motus ſecundę Rotę non eſſet ita continuus. Quapropter alium etiam modum excogitaui, hoc eſt, cupiendo vt ſecundus colinus, ex tribus dentibus exiſtat, ſi primus ex.4.repertus fuerit, oportebit prius ex regula de tribus, numerum quendam inuenire quo inuento ipſum duplicare, & hunc duplicatum numerum conueniet ſecundam Rotam habere, vt ipſa poſſit ab illo colino triũ dentiũ circunuolui in duplo temporis, quo prima à ſuo colino quatuor dentium.

tium. Exempli gratia, ſi prima Rota conſtaret ex. *36.* dentibus, dicendum eſſet, ſi 4. conuenit cum. *36.* cum quibus conuenient. *3.* & inueniemus. 27. cum quo numero dicta ſecunda Rota circunuolueretur eodem tempore à ſuo colino trium dentium, quo prima à ſuo quatuor dentium, quare duplicando. 27. haberemus. 54. pro numero dentium dictę ſecundæ Rotæ, vt duplo temporis circunuoluatur quo prima. Sed ſi primus colinus conſtaret ex. *6.* dentibus, exiſtente ſua Rota ex. *36.* vellemusq; ꝙ ſecundus exiſteret ex. 4. tunc ſuam Rotam oporteret habere dentes. 48. ex dicta regula. Si autem primus colinus conſtaret ex numero impari, nihil referret, dummodo huiuſmodi numerus impar, ſeu par, exiſteret pars propria numeri dentium, vel ipſius dupli primæ Rotę, hoc eſt, eſſet pars aliquota numeri dentium ipſius primæ Rotæ vel ipſius dupli. In ijs verò horologiis in quibus duplum numeri dentium dictę primę Rotę non erit multiplex numero dentium primi colini, hoc fieri non poterit. Ratio enim tam clarè, tibi conſideranti, patebit, vt nullis verbis indigeat cum ſemper numerus dentium ſecundę Rotę multiplex eſſe debeat numero dentium ſecundi colini. Idem autem non dico de prima Rota cum ſuo colino, hoc eſt, vt numerus primę multiplex ſit numero ſui colini, nam hoc neceſſarium non eſt. Ponamus exempli gratia primum colinum conſtare ſex dentibus, ſuam vero Rotam dentibus. 21. cuius quidem numeri, *6.* non eſt pars aliquota, ſed dupli ipſius. 21. ipſe. *6.* eſt pars aliquota. Nunc verò ſi voluerimus numerum dentium ſecundæ Rotę inuenire, cuius colinus ex quinque dentibus exiſtat (ſuppoſito primo ex. *6.* conſtare) tunc ex regula de tribus, diuiſo producto, quod fit ex. 21. in. 5. per. *6.* exibit. 17. cum dimidio, cuius duplum eſſet. 35. qui multiplex eſt ipſi quinque. Reperto igitur numero ſecundę Rotę, cum numero ipſius colini, oportet nunc ſcire modum compoſitionis, ſeu coniunctionis harum rerum, hoc eſt duorum colinorum concentricorũ (ſed de ijs ſatis iam ſuperius dictum fuit) duarum Rotarum concentricarum cum Tabula, cum Zodiaco, & cum indice, ſeu Oſtenſore, cuius quidem Oſtenſoris medietas tantummodo nobis ſufficiet. Sciendum igitur nunc eſt quod cum primus colinus reuoluat totam primam Rotam, ſpacio temporis. 12. horarum, oportet vt eius axis, ſeu arbor voluat oſtenſorem, Zodiacumq;, eodem temporis ſpacio, & quia Rota hęc inalterabis eſt, propter eius coniunctionem cum ſuo colino, & nos oporteat indicem Zodiacumq;, quotidie ferè, dirigere, ſuisq; locis collocare, ideo nos oportet, indicem, Zodiacum, & primam Rotam, ita cum axe, ſeu arbore coniungere, vt poſſimus dicta omnia efficere. Pars igitur Arboris, ſeu axis dicti, quæ ingredi debet in prima Rota, ſit rotunda, & contigua ipſi Rotæ, non autem continua, vel cum Rota conſolidata. Pars verò quę per foramen Zodiaci, ſeu Aranee tranſibit, ſit quadrata vſque ad ſummitatẽ ipſius axis (tali ſpiſſitudine, vt in claui ipſius horologij ingredi poſſit) & ita foramen ipſius Aranee, quadratum ſit, Oſtenſor autem circa axem, compoſitus ſit tali ordine, vt circa paruum circulum volui poſſit, qui paruus circulus habeat quadratum foramen, per quod tranſeat axis, qui axis aliquantulum emineat ſupra oſtenſorẽ. Sub Aranea vero vel Zodiaco, locata erit Tabula, vt nũc dicemus, ſed ſciendum eſt prius, quod inter Tabulam, & ſuam ſecundam Rotam, aliam laminam immobilem interpoſitam eſſe oportet, quę circulare foramen habeat, per qđ quędam breuis fiſtula tranſeat circundans axem & coniungens Tabulã cum ſua Rota, cuius quidem fiſtulæ ſuperficies concaua, rotunda ſit, ſuperficies verò extrinſeca, non tota, niſi ea pars, quę ſecundam Rotam ingreditur, vt in rotundo foramine ipſius Rotę, dicta fiſtula volui poſſit, pars vero extrinſeca quę Tabulam ingredi debet, ſit quadrata. Tabula vero quatuor paruiſſima foramina habeat in extremitati-

bus

bus linearum, meridianę, & verticalis, vt acu mediante volui poſſit, prout oportebit.

Perfectum igitur cum fuerit opus hoc, te oportet ſcire modum ipſo vtendi. Quapropter quotieſcunque volueris, aſpice Solis locum in Zodiaco, Ephemeridibus mediantibus, idem dico de vnoquoque reliquorum planetarum. Inuento poſtea Solis loco in noſtro Zodiaco horologij, manu mediante, volue oſtenſorem, ita, vt linea fiduciæ tranſeat per gradum Solis, deinde, claui ipſius horologij mediante, volue indicem, ita cum Zodiaco coniunctum, vt linea fiducię, punctum, ſeu partem horę oſtendat in limbo horologii, quę quidem hora notanda eſt ſi fuerit ex ijs quę incipiunt à meridie vſque ad mediam noctem, vel à media nocte vſque ad meridiem, tunc acu ſupradicta mediante, poſita in aliquo illorum quatuor foraminum, circunuoluenda eſt Tabula, ita, vt extremitas linee meridianę ſupra orizontem, ex ęquo incidat inter duodecimam horam, & lineam fiducię, computum incipiendo à duodecima hora, ſi vero dicta indicis hora fuerit ex ijs quę incipiũt à media nocte & deſinunt poſtea in meridie, oportebit, acu mediante, circunuoluere Tabulam, quouſque punctum extremum meridianæ ſub terra, medio loco exiſtat inter duodecimã horam, & horam oſtenſam à linea fiducię. Quo facto continuo videbis erectam cęli figuram. & quia vidiſti loca planetarum in Ephemeridibus, videbis etiam eorum loca accidentalia in domibus ſcilicet accidentalibus, ſi aliquas fixarum in Aranea deſiderabis, accipere poteris Ocu. ♉, cor. ♌, ſpi. ♍, Liram, Aquilam, & Arcturum, dum locus fuerit capax. Nec te moueat, quod oportebit lineam fiducię ſupra gra. Solis quotidie collocare, quod nihil refert. Nam oportet etiam quotidie cordam fuſo circunuoluere.

DE DEMONSTRATIONIBVS PROPOSITIONVM Mathematicarum, nec non de Aſtrologia Iudiciaria.

Illuſtriſſ. D. Volfardo Aiſeſtain.

NIHIL mihi gratius & iucundius afferri potuit tuis literis, quibus te cupidum oſtendis ſciendi rationem, quare ego non vna methodo ad omnes propoſitiones demonſtrandas vſus ſim, hoc eſt, quare non omnia ea Eucl. Theoremata citem in vnaquaque propoſitione, quę ad eã demonſtrandam faciũt, quemadmodum in mea Gnomonica vidiſti me aliquando omiſiſſe. Reſpondeo ꝙ mathematicę demonſtrationes, hominibus Euclidis Elementa poſſidentibus, non indigent aliqua citatione numerorum Theorematum ipſius Euclidis, & ſi aliquando vſus ſum aliqua citatione eorundem, hoc feci propter conſuetudinem noſtri temporis, vel etiam ad faciliorem intelligentiam illorum, quibus ſcribebam. Sed omnia quamuis minima citare, vt faciũt nonnulli, mihi, nimis laborioſum, ſuperfluumq; videtur, preſertim ijs (vt dixi) qui memoria tenent prima Elementa. Hęc igitur eſt vna ratio. Alia, quia multoties, ita coniuncta eſt ſpeculatio cum ipſa concluſione, vt mihi ſępius viſum ſit ſuperfluum, aliquid de ipſa theoria ſcribere. In iis enim, quę dum puer eram ſcripſi, videbis ſcrupuloſam illam methodum, ſed poſtea, non niſi in arduis propoſitionibus me nihil eſſentiale pręterm itter e.

Circa vero id de quo me interrogas, ſcilicet, verum putem omnia vera eſſe, ea quę ſcripta reperiuntur in libris Aſtrologiæ iudiciarię. Reſpondeo quod non, imo

puto

puto plurima falsa esse. Nam illa multitudo partium, vt pars vitę, pars Hylech, pars futurorum, & reliquę omnium domorum cœlestium, salua parte fortunę, sunt merę nugę. Idem dico de faciebus, siue decanis, de terminis, & de gradibus ipsis, vt puta azemenis, puteis, vacuis, fumosis, & de reliquis. De Domibus vero, Exaltationibus, nec non triplicitatibus, experientia cõfirmat ea vera esse. Idẽ affirmo de Domibus accidentalibus, rationalibus tamen, non autẽ de Domibus Campani, & Gazuli. Obseruationes etiam complexionum seu influentiarum ipsorum Planetarum rectè factæ sunt, quę etiam à coloribus ipsorum Planetarum ferè iudicari possunt. Coniunctiones aspectusq; ipsorum inuicem, similiter mirabilia faciunt, & ex maiori parte, ea, quę de istis scribuntur vera sunt. Reuolutiones annuę similiter, cum Domino anni. Dominum verò orbis Diuisoremq; non approbo, nam hic pendet à termino, ille verò ab hora. Nouenarias autem Dodecathemoria, Alfridarias, & multa iis similia omnia nego. Antiscia, vera sunt, idest influunt, malos tamen effectus, alia plus alia verò minus, prout aliqua eorum sunt tetragona, alia verò trigona, alia magna, alia parua, magna sunt, vt Arietis cum Virgine, & Libræ cum Piscibus, parua verò, debiliaq; Geminorum cum Cancro, & Sagittarij cũ Capricorno. Sed difusius hęc oĩa videbis in meo illo particulari tractatu, de quo tibi aliàs dixi, in quo multa videbis, quę omnia ab experientia, ex multis à me obseruatis, comprobata sunt, quem quidem tractatum cum quibusdam alijs meis speculationibus in lucem prodere cupio, si fieri poterit, antequam ad directionem mei Horoscopi cum corpore Martis Anęretę perueniam, quę quidem directio circa annum millesimum quingentesimum nonagesimum secundum eueniet.

FINIS.

ERRATA CORRIGITO IVXTA INFRASCRIPTAM TABVLAM.

Reliquos verò errores, qui orthographiam respiciunt, benignus lector corrigat, qui sciat multos errores in editione irrepsisse, quod non paucos dies morbo fuerim detentus dum præsens opus excuderetur.

Pag.	Lin.	Errata	Correcta	Pag.	Lin.	Errata	Correcta
3	29	æqualis	æquali	158	26	versa	versam
8	33	maius	maior	158	26	sit	sint
9	45	in vnitate superficialis, erit ac	in vnitate, supreficialis erit, ac	162	22	cindenda	scindenda
11	1	prouenient	prouenientem	163	7	oppositus	oppositum
11	8	futurum	futurus	164	24	tanta	tanta
11	31	illa nihil aliud sunt	illud nihil aliud est	164	37	adiunctæ nobis essent duæ alia	adiuncti nobis essent duo alii
11	38	diuidemus	diuidamus	164	39	sestineret	sustineret
12	1	tertiæ, sint	tertiæ sint	164	40	dictæ	dicti
12	2	productum	productus	164	41	aliquam	aliquem
19	30	prouenient	prouenientem	165	3	sufficiant	sufficiat
19	30	productum æquale	productus æqualis	165	4	subsesquialter	subsesquialterum
21	27	eadem	eadem	186	32	finit	finitam
24	18	est	esset	187	29	propinqua	propinqui
26	37	est	esset	188	30	philosophi supra	philosophi, proximè supra
41	24	quæ	quæ	188	31	contingeret mense	contingeret vt mense
41	31	distinguendæ	distinguendo	187	34	regionis) non considerans	regionis) in quo non considerauit
59	5	subsequens	subsequentem	190	11	lenæ	lenas
61	3	hac via tenenda	hanc viam tenere	190	23	lenis	lenis
61	3	sint	fuerit	191	10	aliud quadratum	alius quadratus
61	41	numerum quæsitum	numerus quæsitus	191	15	qualis	qui
62	30	quantum est dimidiũ occupatam	quanta est dimidia occupata	193	17	cum	tum
64	4	speculari	considerari	193	36	sit	facit
64	15	totq; sint termini	totq; esse terminos	193	40	pleno vbi	pleno posuerimus, vbi
64	18	hoc est numerum	hoc est per numerum	195	10	valent	valent apud ipsos
64	19	primo quod vnus est	primo qui vnus est	196	19	physiosophia	philosophia
66	18	minimum	minimus	196	20	pellendo	plendo
67	13	maximum terminum addendũ	maximus terminus addendus	198	18	sint etiam	esse etiam
72	1	num rum	numerus	204	11	principium	principum
72	8	singulos itinere	singulos in itinere	204	18	indigna	indignas
74	7	itinerarium	itinerantium	204	21	diffunderetur, crescat	diffundatur, & crescat
78	21	morum	modum	205	16	aliquando ser	aliquando mẽ ser
78	24	nouerarius	nouenarius	205	19	anno præter, necessitatẽ, gignitur	anno, præter necessitatẽ gignitur
81	10	iuncta	iuncta	206	21	plenilunium, quod	plenilunium fieri, quod
88	35	armonica	harmonica	207	26	inchoet annus	inchoetur annus
91	5	Quare argumẽtãdo permutando	Quare permutando	209	9	solis, quod punctum	solis, cuius punctum
95	27	vitium	vitium	210	10	celebrandi	celebrandũ
97	14	summa	summam	212	33	Inuenta	Inuenti
97	30	illud verò quod cum	illud vero cum	212	33	duæ	duo
98	22	desideraremus	desideraverimus	214	9	classi	classis
103	23	dispositis facit	dispositis, tantum facit	214	10	Inter Eximias	Quia inter Eximias
104	39	dispositas, facit	[illegible]	214	26	repeceretur	reperietur
107	21	excedit	excedit	214	34	necessario sit futurum, vt	necessarium sit, vt
110	41	habeerit eius cerebrum	habuerit cerebrum	215	37	quod si velimus	si velimus
113	46	sufficeret	sufficisset	215	39	potest vno eodemq;	vno eodemq;
116	8	quarum secundam	quorum secundum	215	45	sit circulus	sit verò circulus
116	8	prima, tertiam	prima, tertium	217	2	Quod cum verum	Quod si verum
116	9	secunda	secundo	217	4	nulla est ratio	nulla esset ratio
130	23	ducenda	ducendus	221	31	inuenimus	designabimus
133	10	lineam quæ	lineam, quæ	222	20	falli	fallat
133	11	datam	datum	225	20	si quæ	siq;
134	16	inuenimus	inueniamus	225	25	chaum	chaum
137	22	distans	distantius	226	14	oleum effundebat	effundebatur
137	45	Notissimum igitur primum	Notissimum primum	227	5	euadit	euadet
139	15	est	sit	231	36	supradictæ, minuta	supradicta minuta
139	28	duas	duos	232	24	progrediuntur	progredi
141	5	comperisse	comperisse	234	15	altioris calo	altius cælum
142	19	quã	ac	239	12	dum	cum
143	17	lineæ	lineam	241	41	afferens	cogitans
144	23	patebat, si quis	patebit, quod si quis	245	25	diametri	diametros
145	18	constantiæ	constantem	248	42	sit, & ob id	sit, ob id
146	20	pastam	massam	249	42	dum numerum	alio numero
146	22	pastam	massam	250	13	cum voluerimus	cum inuestigare voluerimus
148	13	ppone nõ cõcludit melius aũt	proponit nõ concludit, melius aũt	251	1	inuenerimus	inuenimus
14	41	prætergradiatur	prætergreditur	252	6	tres	ter
152	6	videtur	viueri	252	6	alia vero diametro	alius verò diameter
153	22 23	quia libra	quia cum libra	252	8	te id non	ce non
153	23	materiales, cum sustineantur	materiales sustineantur	252	12	duabus	duobus
153	24	existente, vnde aliqua	existente, aliqua	255	16	in numero	numero
154	23	futurum	effectorum	255	25	cum non videat si	cum non videat quod si
155	25	carta	charta	255	35	suo centro	suis centris
156	23	sufficere	sufficeret	255	39	mille milliaria	mille milliariorum
				255	4	rece ita mille	trecenties mille

Pag.	Lin.	Errata	Correcta
257	5	quem	quod
257	11	quem	quod
257	28	quod	nam
258	13	ictum	ictus
258	15	eundem esse futurum	idem esset
258	27	debet , quanta	debet in huiusmodi situ, quanto
258	41	quod	qui
262	17	erunt	supponuntur
263	22	a.K. facta sit	a K. sit
263	22	semidiameter esse vnius	semidiameter vnius
265	4	cognitæ	cognitis
272		in figura vbi est.P.	ponatur.R
272	18	E i.ad. E.i.	E. I ad.E.i.
273	3	licet	liceret
274	7	te	sibi
275	10	diuidere	diuidendo
276	47	accipiemus	accipiamus
278	8	Moreta	Moreta
280	25	diminutæ, quartæ	diminutæ seu defectiuæ, quarta
281	36	grauissimum	grauissimo
281		in fine pag. vnamquanque Ziffram accommoda sub vnoquoque alphabeti characterem ad priores Ziffras prim addendo. 1. Idem dico in pag 282. & inter,D. et E. pone b.	
285	24	antea	vnde
289	11	quanta pars	quantam partem
289	25	quanta pars	quantam partem
289	42	est	erat
290	10	facile	facilis
290	19	æqualis	æquale
290	43	circunscriptibilis	circunscribentis
291	1	od	Quod
294	33	detractis	detracti
294	34	angulis contingentiæ solidisq;	anguli contingentiæ solidiq;
295	24	chorda	chordam
295	32	lixum	lixus
297	1	distinctæ, procedendo	distinctæ sint, procedendo
299	32	reflexum	reflexum
299	34	flexum	flexum
302	14	easdem	eosdem
304	3	ea	eis
305	21	Idem facere	Idem possumus facere
312	37	dupla	duplo
313	5	quotiescunque	quis
315	23	retrogradiendum	rotrogradiendum
316	22	ibi	tibi
324	41	si constitueremus	si nos constitueremus
325	12	simili ad	simili. Ad
326	9	longare	ducere
329	5	ipsi ellipsis	ipsius ellipsis
333	15	cogitetur	cogitemus
333	17	vnde pro genera	vnde ex genere
333	20	æqualem esse longitudini	æqualem longitudini
333	21	ei	eam
333	21	minor	minorem
333	23	nor	norem
333	24	maior	maiorem
333	25	maior	maiorem
333	37	communeq;	communiq;
335	26	reflectit	reflectitur
335	47	& remotiori	vel remotiori
336	19	speculi superficiem	speculi planam superficiem
336	22	reflectit	reflectitur
337	8	vnam tantummodo imaginem	vna tantummodo imago
337	12	ipsa	ipsi
337	42	quæ	qui
338	14	protracta	protracto
338	26	retollitare	apta
340	13	Alius modus	Alium modum
341	9	æquale	æqualem
343	43	videntur	videri
344	5	hoc est	hoc est quod
344	21	punctum	punctum
345	6	ei	cum altitudine
345	19	ipsum, repertum	ipsum, vt repertum
347	16	reflectit	reflectitur
352	38	opinauerunt	opinati sunt
353	8	parabolem	parabolam
353	15	hac	hic
353	18	parallelam	parallela
356	15	muri , &	muri in orizontali q p.et
356	33	mediante, cognoscere	mediante cuius axis ad orizontem erectus sit.o.u. cognoscere
360	13	duplum	duplus
360	28	vnde iste circulus	iste circulus
361	36	quæ	qui
364	23	diameter	diametrum
367	25	prolungando	producendo
369	2	æqualem	æquale
370	4	sinus	sinum
370	30	summa	summam
372	1	cæterarum	cæteris
372	36	qui quæ	qui
378	11	hac	hæ
382	41	prolungatis	productis
383	3	quæ	qui
383	13	ginabis	ginaberis
383	20	trianguliq;	trianguläq;
383 384		in prima parabola obliqua extremitatem inferiorem diametri signabis charactere. d. in secunda vero charactere.r.	
384	29	maior proportio	maiorem proportionem
384	37	proportio habebit	proportionem habebit
385	5	c.b.	.e.b.
386	21	b.e.	.b.c.
386	29	positum	positus
385	31	b.c.	.b.e.
386	33	& proportionalitate	& ex proportionalitate
386	34	antecedens in	antecedens.A.B. in
386	40	quod	quæ
388	2	B.)	(G.)
388	8	b.cum duplo b.o.	.b.d.cum duplo b.e.
388	45	b.e.	b.c.
388	45	.b e.	.b.c.
388	46	ad.e b.	ad.d.b cum e.b.
390	25	diuisæ	diuisas
392	3	sit paraboles.a.	sit paraboles.a.b.c.
392	27	aliqua reliquarum	aliquis reliquorum
393 395 397		in parabola vbi sub g.est i.pone.r. & supra solidum minus dicatur cubus minor (leantur duo vero lineæ sine characterib. de	
394	18	vt.y ad.m.n.	vt p.ad.m.n.
394	33	x.o.	n.o.
394	34	i.k.ad.i.k ad. f.g.	i.k.ad f.g.
395	11	quintas	quinta
396	1	.d.b.	g.b.
397		Vbi rubrica dicit. Defensio nostra contra Antonium Bergam, & Alexandrum Piccol.	dicatur. contra Anto. Bergam & Alex. Piccol. atq; defensio nostra contra Excell. August. Michelem
399	31	tione	tionem
400	39	vnum tantum numerum medium	vnus tantum numerus medius
402	19	diametrum	semidiametrum
403	7	suis	sua
403	9	iam supra	extractato
403	17	quidquid	quidquam
404	37	miliaria	miliaribus
406	19	trabuchum quadratum	trabuchus quadratus
410	38	Quæ fors	qua forte
410	42	quanlibet	qualibet
411	27	dicens	dicat
411	28	eodem libro	vt eodem libro
412	24	non dependeat?	dependeat?
413	2	vt supra	vt alias
413	22	millia vicini	millibus vicinum
415	32	finestra	fenestra
416	15	operatio	operationem

F I N I S.